JavaScript

伊藤静香 著

短期集中レッスン!

プログラマでも、Webデザイナーでも、
必ず覚えておきたい基礎知識を
ギュッと詰め込んだ入門書です。

1 Day 2 Day 3 Day

ソシム

3days master

3日でマスター®

JavaScript

伊藤静香 著

ソシム

まえがき

継続は力なり。
何か新しいことを始めたり、身に付けたり、
物事を成し遂げたりするためには、
少しずつでも続けることが何より大事。
多くの先人、偉人、成功者が異口同音に挙げているコツの１つです。

しかし、続けることは、単純だけど難しい。
やり始めるのは簡単ですが、
毎日コツコツと続けることは、思う以上にハードルの高い行為です。
何度となく「3日坊主」になってしまった経験を持つ人は多いのではないでしょうか。

ただ、これを裏返して、ポジティブに考えれば、
どんなに飽きっぽくて、根気のない人でも、
「最低3日なら続けられる」とも言えます。

だったら、その3日のうちに、
必要最低限のことをマスターしてしまえばいいのではないか？
この本は、そのようなコンセプトで作られています。

この本では、JavaScriptの基本的な文法と使い方を
3日間でマスターし、
次のようなことができるところまでを目指します。

- **ゼロからごくごく簡単なJavaScriptプログラムを作れる**
- **既存のJavaScriptプログラムを見て、何が書いてあるか、だいたいわかる**
- **より専門的で高度な参考書や記事を読んで理解できる**

JavaScriptとは？

JavaScriptは現在、もっとも広く使われているプログラミング言語の１つです。
私たちがふだん目にするほとんどのWebサイト、Webページで使われています。

10～15年ぐらい前までは、JavaScriptのプログラミングは、
もっぱらプログラマの仕事でした。
しかし今日では、プログラマだけでなく、
Webデザイナーや Web担当者も
JavaScriptの基礎知識ぐらいは知っておかなくては仕事にならない、
という状況になってきています。

この本が対象としている読者

この本は、おもに次のような読者を対象にしています。

- **基礎的な HTML と CSS の知識はある人**
- **プログラミングというものをやったことがない人**
- **JavaScript を見よう見まねで触ってきたけれど、ちゃんと勉強したことはない人**

もちろん、他のプログラミング言語でプログラミングをしたことはあるけれど、
JavaScriptは初めて、という方もいらっしゃるかと思います。
そういう人には、ちょっと基本的で簡単すぎるかもしれませんが、
もちろん大歓迎です。
（念のため、ちょっと立ち読みしていただいて、
簡単すぎるようなら、そっと本棚にお戻しください。）

あらかじめ HTML と CSS の知識が必要

JavaScriptのプログラムは、
プログラムの中でHTMLやCSSのソースコードを操作することで、
文字や画像などのグラフィカルな動きを実現しています。
ですので、JavaScriptでプログラムを作成するには、
HTMLの知識とCSSの知識も必要となります。

本書では、HTMLとCSSについてはすでに基本的な知識があるという前提で、
JavaScriptに絞って説明を進めていきます。

HTMLやCSSがわからないという方は、
あらかじめ『3日でマスターHTML5 & CSS3』（ソシム刊）など
HTMLとCSSを解説している本で、
基本をマスターしてから読み始めてください。

注意

この本での説明には、実用的なサンプルは使っていません。
サンプルは、文法内容を理解してもらうためと割り切って、
できるだけ余計な要素をそぎ落とした、ごく短いサンプルにしてあります。
ですので、すぐに Web サイトで使えるような実用的なサンプルで学びたい方には、
不向きな本となっています。

また、プログラミング未経験者にもわかりやすいように、
初心者の段階ではあまり知る必要のない細かい補足は省き、
言葉の定義については、できるだけ専門用語を使わないようにしています。
くどいところがあったり、厳密さを欠くところがあったりするかもしれませんが、
そうした点は、この本のあとで、別の詳しい本でしっかり学習してください。

学習時間のめやす

3 日でマスターするとはいっても、
1 日 10 時間も 15 時間も勉強する必要はありません。
この本では、以下のような想定で、分量の上限を設けました。

1日
2
時間

1日
60
ページ

●学習時間：1 日あたり 2 時間程度
●ページ数：1 日あたり 60 ページ以内

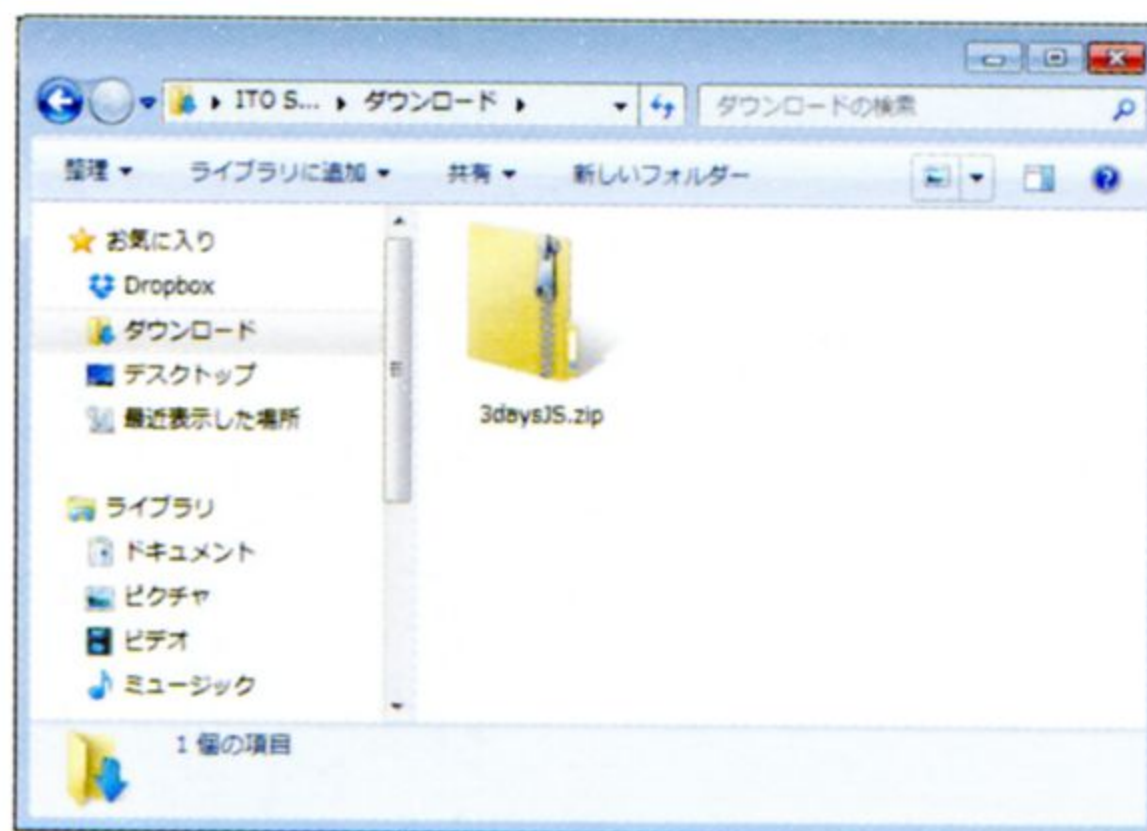
1 ページを平均 2 分の速度で読めれば、
1 時間で 30 ページ、2 時間で 60 ページ読める計算になります。
1 日 2 時間を 3 日間続けることで、
JavaScript プログラミングに必要と思われる基本的な知識を
効率よくマスターできるように、構成してあります。

はじめて JavaScript を学ぶ方はもちろん、
これまでに始めたことがあるけれど途中で挫折してしまった人も、
ぜひ気軽に始めてみてください。
みなさんの出発（または再出発）のお役に立てれば幸いです。

伊藤 静香

●動作確認用サンプルプログラムをダウンロードする

この本で作るサンプルプログラムは、以下のURLからダウンロードできます。
サンプルコードをいちいち自分で入力しなくても、ブラウザで開けばすぐに実際の動作が確認できますし、自分で入力したファイルが思いどおりに表示されないときに、比較して確かめることもできます。

〈サンプルプログラムのダウンロード〉
http://www.socym.co.jp/book/934/
※読者サポートの「ダウンロード」よりダウンロードしてください。

ダウンロードされた
サンプルプログラム

ダウンロードしたファイルは、通常「ダウンロード」フォルダの中にダウンロードされています。解凍して、自分の使いやすいフォルダ(「デスクトップ」や「ドキュメント」)へ移動しておいてください。

動作環境

この本で示している操作手順や、ブラウザでの表示例には、以下の環境を使用しています。

・Windows 7
・Google Chrome バージョン 35

Windows XP や Windows Vista、Windows 8 といった他の Windows OS や、Mac OS X、また Google Chrome 以外のブラウザでは、操作手順や画面表示に多少違いがある場合があります。

Day1

Day2

Lesson 1

プログラム学習のための準備をする

このレッスンでは、JavaScriptのプログラムを作成するために必要なソフトの準備をします。

1. JavaScriptでどんなことができるのか？
2. プログラム作成に必要なソフト
3. ブラウザをインストールする
4. テキストエディタを起動する

JavaScriptでどんなことができるのか？

多くのWebサイトでよく使われている機能を例に、代表的なJavaScriptプログラムをいくつか紹介しておきます。

●ブラウザで動作するプログラムを作れる

JavaScriptは、ブラウザで動くプログラムが作れるプログラミング言語です。Webページの見た目を動的に変化させたり、ユーザーのマウスやキーの操作に対応するような動きを付けたりすることができます。よく使われている例としては、たとえば、オートコンプリート、ドロップダウンメニュー、スライドショーなどといった機能があります。

●オートコンプリート

Googleの検索ボックスに文字を入力すると、1文字入力するごとに、検索キーワードの候補が表示されます。このような機能をオートコンプリートといいますが、JavaScriptで作られていることが多いです。

▼Google（https://www.google.co.jp/）

検索キーワード候補が表示される

この画面では、「東京」と入力すると、その下に「天気予報 東京」「東京電力」「東京メトロ」「東京駅」などの検索キーワード候補が表示されています。

●ドロップダウンメニュー

メニューをクリックしたり、マウスポインタを重ねたりしたときに表示されるドロップダウンメニューという機能がありますが、これもまたJavaScriptによって作られていることが多い機能です。

▼ワタシプラス／資生堂（http://www.shiseido.co.jp/）

メニューリストが表示される

●スライドショー

画像をクリックすると、そのWebページの中で新しい画像が次々に表示されるしくみをスライドショーといいます。JavaScriptを使えば、このスライドショーのような機能も実現可能です。

▼東京ガス（http://www.tokyo-gas.co.jp/）

新しい画像が次々に表示される

プログラム作成に必要なソフト

JavaScript のプログラムを作るには、テキストエディタとWeb ブラウザが必要です。どちらも無料で手に入ります。

プログラムを作るために必要な 2 つのソフト

JavaScriptのプログラムを作るには、2つのソフトが必要です。1つは、プログラムのソースコード（中身のこと）を書くための**テキストエディタ**。もう1つは、作ったプログラムが正しく動くかどうかを確かめる**Webブラウザ**です。

テキストエディタとは？

テキストエディタ（単にエディタともいう）とは、**文字入力に特化したソフト**のことです。Windowsパソコンには、最初から「メモ帳」というソフトが入っていますが、この「メモ帳」はテキストエディタの1つです。

また、Macのパソコンであれば、「テキストエディット」というテキストエディタが入っています。

テキストエディタには有料無料含めて、たくさんのソフトがありますので、「メモ帳」以外のテキストエディタをお使いいただいてもかまいません。この本では、Windowsの「メモ帳」を使って説明していきます。

MEMO

「Word」や「一太郎」などのワープロソフトはテキストエディタではありませんので、JavaScriptのプログラムを書くのには使えません。

●ブラウザは動作確認に使う

ブラウザは、Webページを見るためのソフトですが、同時に、**JavaScriptを実行するためのソフト**でもあります。ブラウザでJavaScriptのコードが書かれたHTMLファイルを開くと、JavaScriptのプログラムも一緒に実行されます。

また、HTMLファイルにJavaScriptファイルが関連付けられていれば、HTMLファイルを開いたときにプログラムが呼び出されて実行されます。

ブラウザにも、たくさんの種類があります。よく使われているブラウザは、

- **Internet Explorer（インターネットエクスプローラー。IEと略される）**
- **Mozilla Firefox（モジラ・ファイアフォックス。Fxや火狐と呼ばれたりする）**
- **Safari（サファリ）**
- **Opera（オペラ）**
- **Google Chrome（グーグルクロム）**

などです。最新のバージョンであれば、どのブラウザであっても、JavaScriptのプログラムは問題なく実行できますが、ブラウザによって多少動作が異なる場合があります。この本では、Google Chromeを使って説明します。Google Chromeのインストール方法は、このあとのセクションで説明します。

COLUMN

その他のテキストエディタ

代表的なテキストエディタには、以下のようなソフトがあります(2014/5/28時点の情報)。それぞれ使い勝手が違い、JavaScriptのソースコードを書くために便利な機能を持つものもあります。この本ではメモ帳で説明を進めますが、お好きなソフトを使っていただいてかまいません。

○ Windows 用テキストエディタ
◎ **TeraPad（無料）**
http://www5f.biglobe.ne.jp/~t-susumu/library/tpad.html
◎**サクラエディタ（無料）**
http://sakura-editor.sourceforge.net/
◎ **EmEditor（4,000円～）**
http://jp.emeditor.com/
◎**秀丸エディタ（4,320円）**
http://hide.maruo.co.jp/software/hidemaru.html
○ Mac 用テキストエディタ
◎ **mi（無料）**
http://www.mimikaki.net/
◎ **CotEditor（無料）**
http://coteditor.github.io/
◎ **Jedit X（2800円～）**
http://www.artman21.com/jp/jedit_x/

ブラウザをインストールする

JavaScriptのプログラムを動かすためのブラウザとして、Google Chromeをダウンロードして、インストールします。

●この本ではGoogle Chromeを使う

Windowsのパソコンであれば、最初からInternet Explorerというブラウザが入っていますが、この本では、Google Chrome（以下、Chromeと略）というブラウザを使って説明していきます。Chromeは、Windows、OS X（Mac）、Android、iOSなど、複数のOSで使えて世界的にシェアが大きく、またJavaScriptのプログラムを作っていくうえで、いろいろと便利な機能を備えているからです。

●Chromeの入手方法

Chromeはインターネットから無料で入手できます。ふだんお使いのブラウザを起動して「Google」や「Yahoo! JAPAN」などの検索サイトを開き、「クロム」と検索してみてください。検索結果の上の方に「Chromeブラウザ」という名前の公式サイトが見つかるかと思います。

▼Google Chrome（http://www.google.co.jp/intl/ja/chrome/browser/）

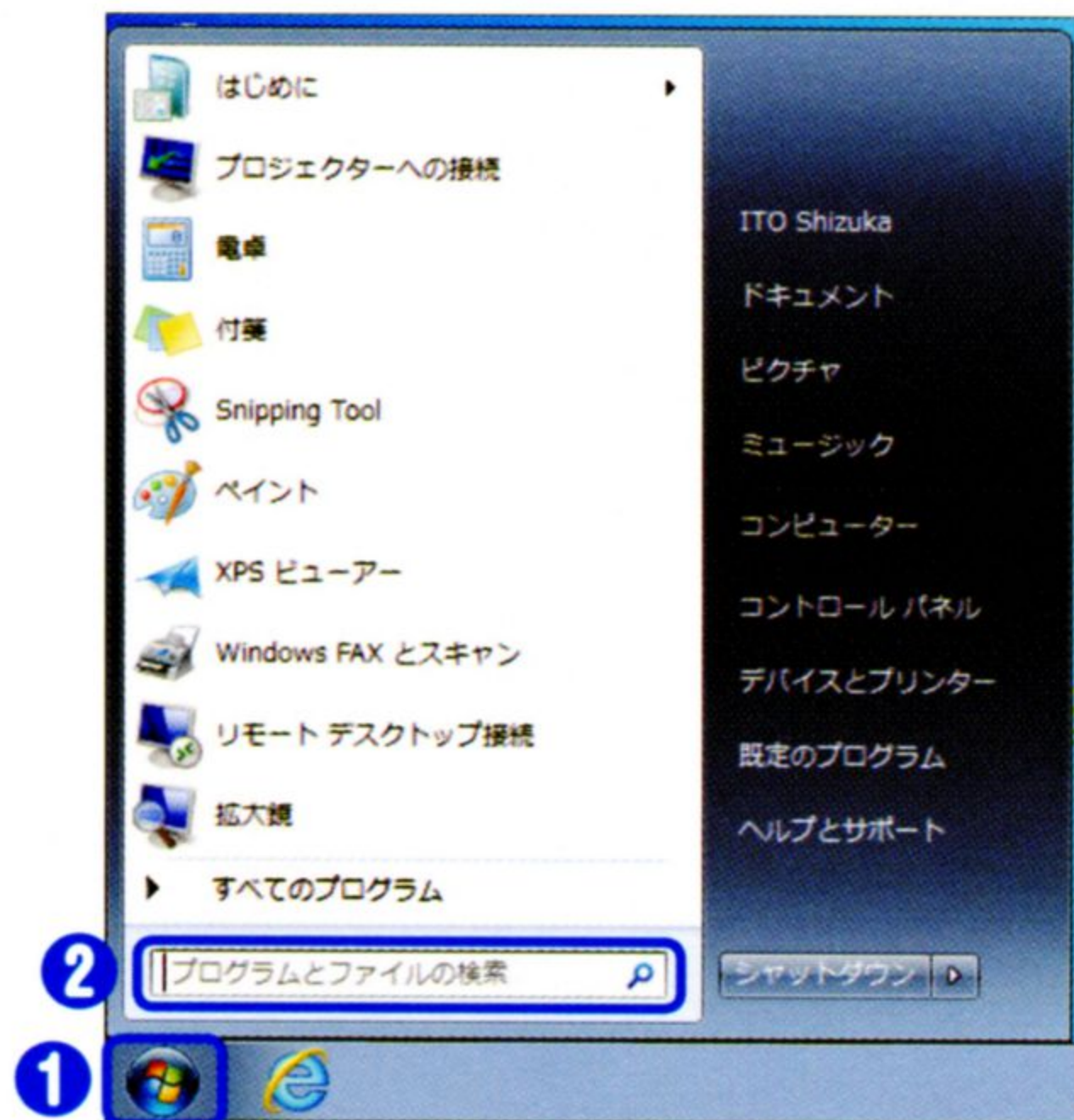
Chromeのダウンロードページ

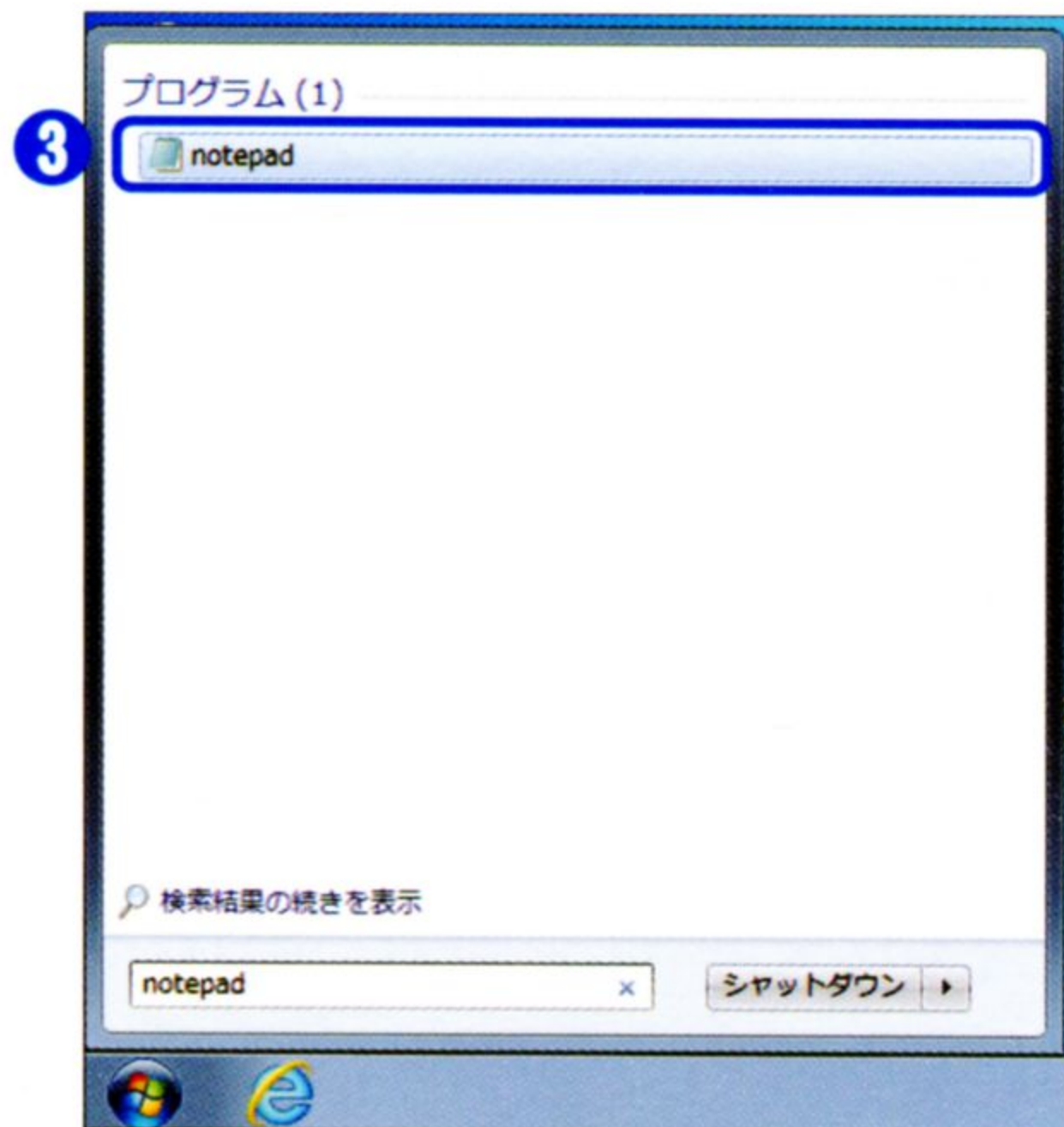
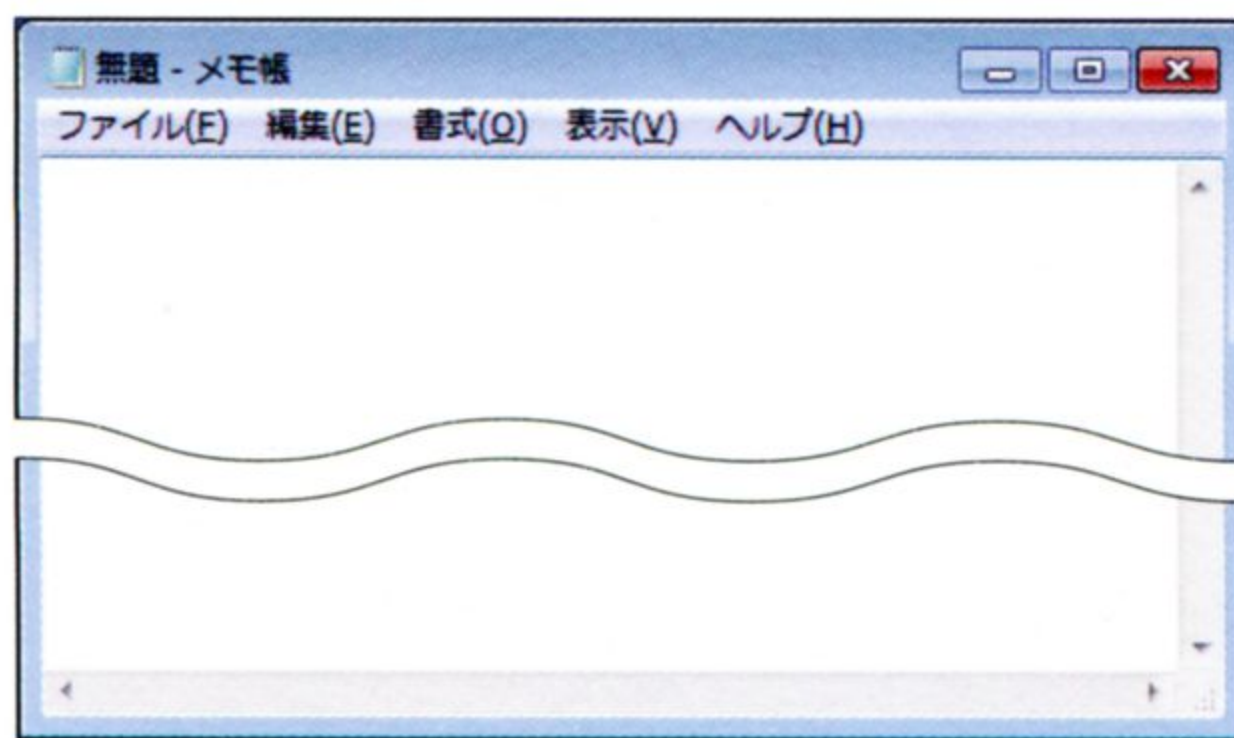
このサイトからダウンロードして、インストールしてください。

テキストエディタを起動する

JavaScript プログラムのソースコード（中身）は、テキストエディタを使って書きます。この本では、Windows に最初から入っているメモ帳というテキストエディタを使います。

●メモ帳を起動する

Chromeをインストールしたら、次はメモ帳を起動してみましょう。

❶ スタートボタンをクリック

❷ 検索窓に「notepad」と入力

❸「notepad」をクリック

メモ帳が起動した

HTML のソースコードを入力する

続いて、起動したメモ帳に、以下のHTMLソースコードを入力してください。

2ヵ所ある「プログラム実行テスト」という文字以外は、**すべて半角文字**で入力します。この本で作るサンプルプログラムでは、このHTMLソースコードを使っていきます。一度入力しておけば、このあとずっと使い回しできます。

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="ja">
<head>
<meta charset="utf-8">
<title> プログラム実行テスト </title>
</head>

<body>
<h1> プログラム実行テスト </h1>
</body>
</html>
```

入力後の画面

ソースコードを入力したら、そのままの状態にしておいてください。次はこのHTMLソースコードの中に、JavaScriptのプログラムを書いてみます。

Lesson 2

1行だけのプログラムを作ってみる

このレッスンでは、JavaScriptの簡単なプログラムを作成してみます。このあと何度も繰り返すことになる「ソースコードを入力」→「プログラムを実行」→「プログラムを書き換え」→「再度プログラムを実行」という一連の手順を学びます。

1 ソースコードを書く
2 プログラムを実行する
3 プログラムを書き換えて実行する
4 ファイルの拡張子が見えるように設定する

ソースコードを書く

JavaScriptのプログラムは、HTMLファイルのscript要素の中に書きます。実際に短いソースコードを書いて、ブラウザで表示してみましょう。

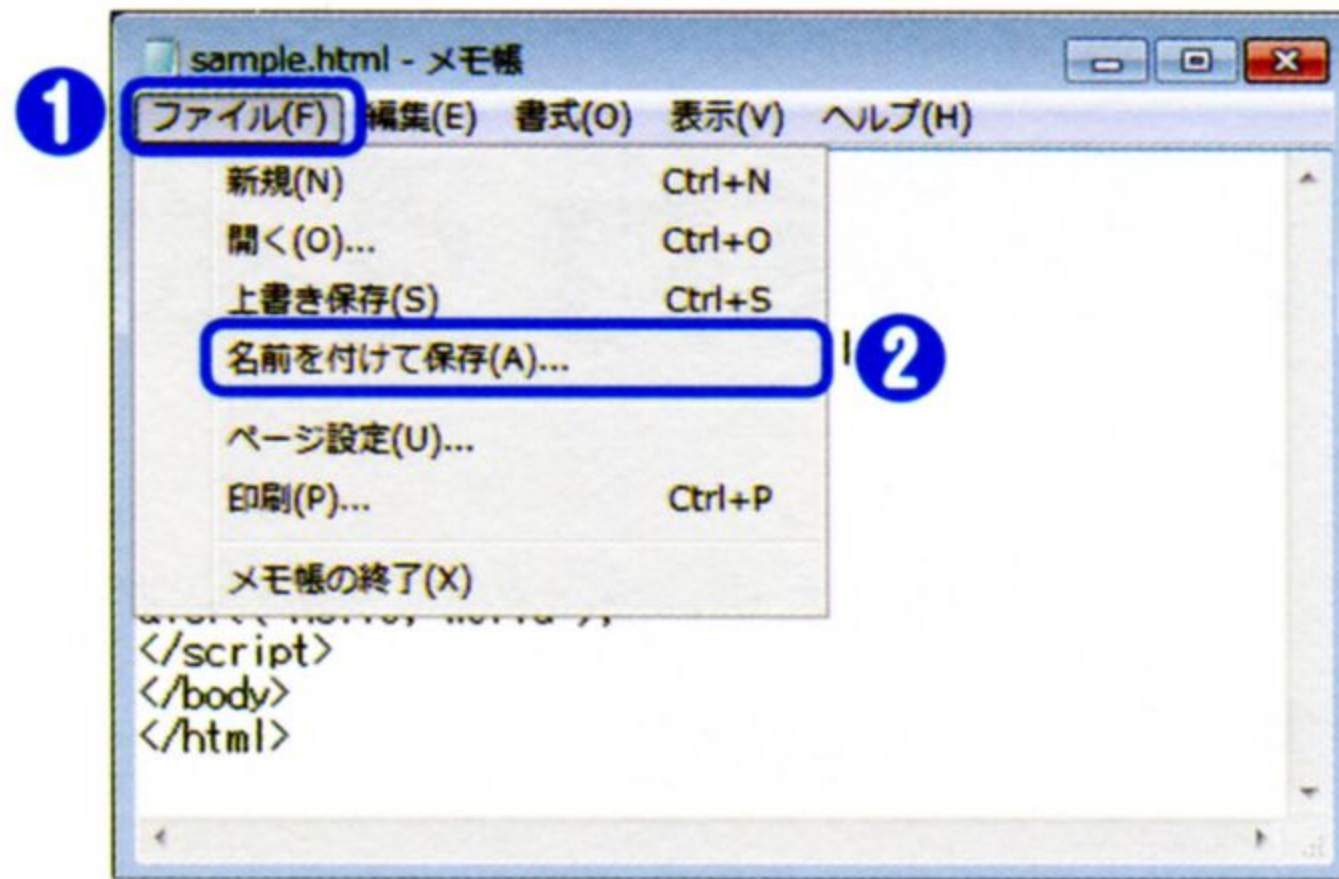
メモ帳に追加でソースコードを入力する

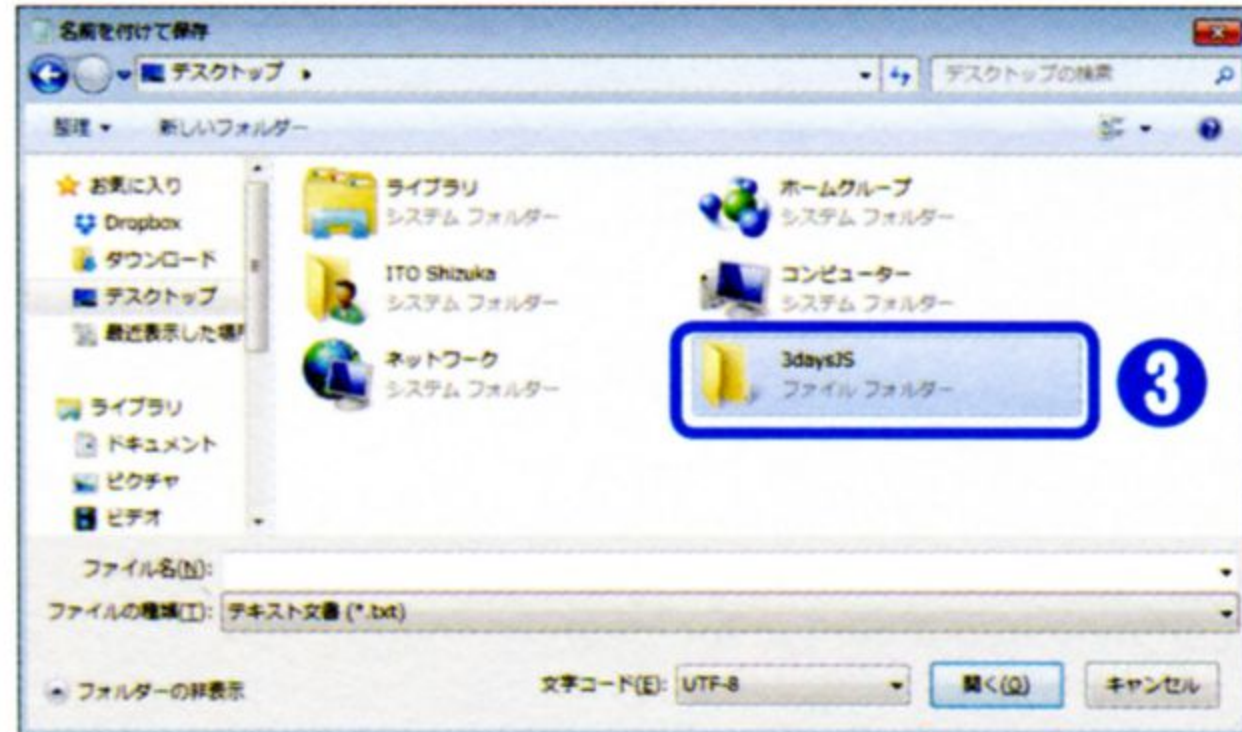
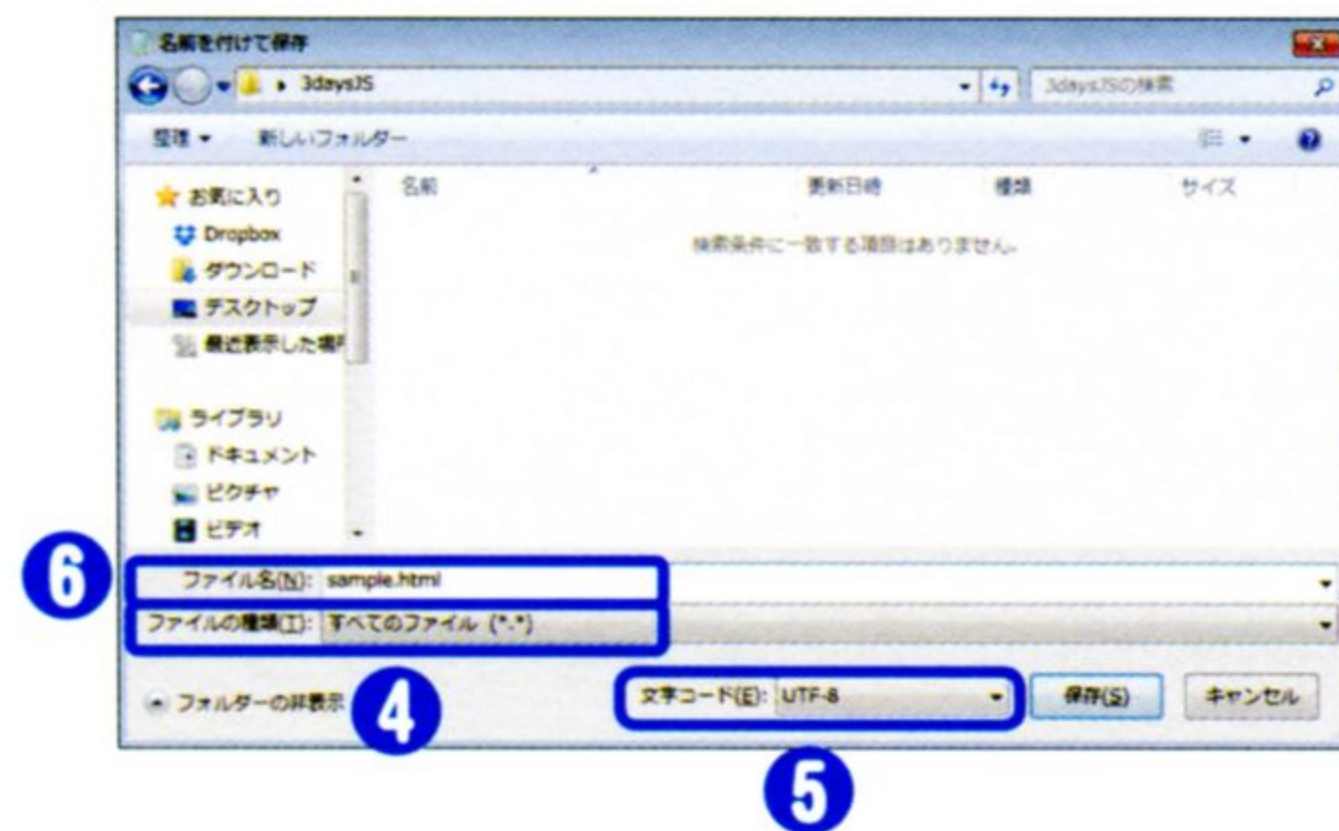
先ほど起動したままのメモ帳に、以下のソースコード（色文字部分）を追加して入力してください。

```
1  <!DOCTYPE html>
2  <html lang="ja">
3  <head>
4  <meta charset="utf-8">
5  <title>プログラム実行テスト</title>
6  </head>
7  
8  <body>
9  <h1>プログラム実行テスト</h1>
10 <script>
11 window.alert('Hello, world!');
12 </script>
13 </body>
14 </html>
```

入力し終わったら、以下のような手順で、HTMLファイルとして保存します。

MEMO

「window.alert('Hello, world!');」は警告ダイアログボックスを表示する文です。文法的な意味はDay3-Lesson1-Section2（以後、3-1-2のように略）で学習します。

❶ **「ファイル」**をクリック

❷ **「名前を付けて保存」**をクリック

❸ **保存先のフォルダ**をダブルクリック

❹ ファイルの種類で**「すべてのファイル」**を選択

❺ 文字コードで**「UTF-8」**を選択

❻ ファイル名の欄に、半角で**「sample.html」**と入力して、**「保存」**をクリック

これでファイルの保存は完了です。次は、このHTMLファイルをブラウザで開いてみます。

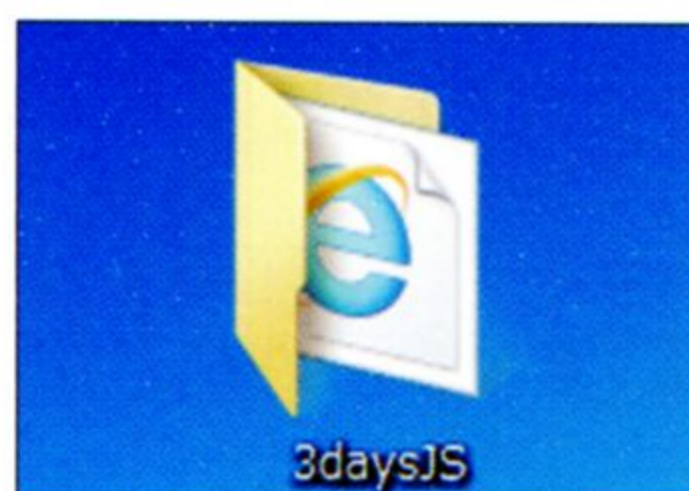
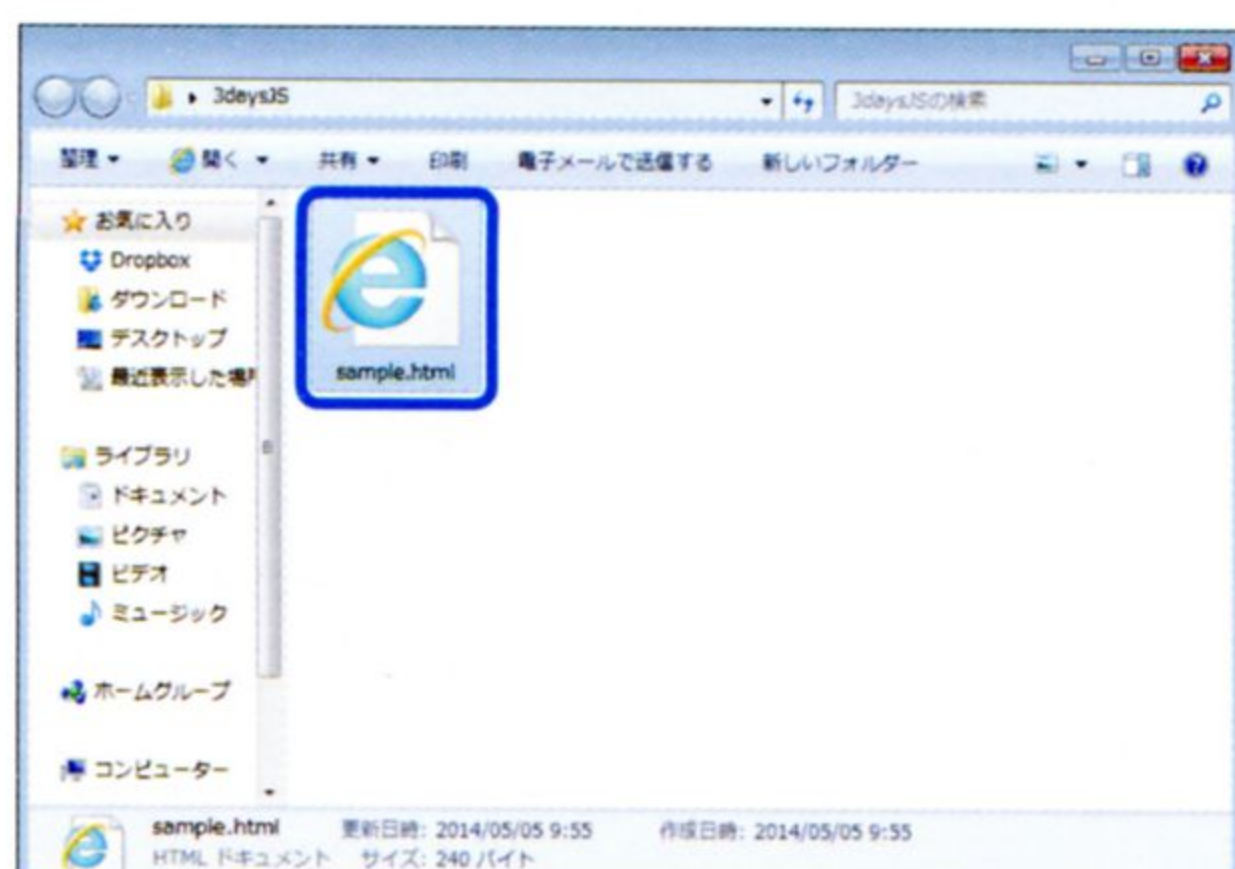
MEMO

文字コードで「UTF-8」以外を選択すると、ブラウザで開いたときに文字化けします。また、この本では、HTMLファイルはHTML5の文法にのっとって書いていきます。

プログラムを実行する

先ほど保存したHTMLファイルをブラウザで開いて、JavaScriptのプログラムを実行してみましょう。

HTMLファイルをブラウザで開く

JavaScriptのプログラムを実行するには、プログラムが書き込まれたHTMLファイルをブラウザで開くだけでOKです。ブラウザがJavaScriptのプログラムを実行してくれます。sample.htmlファイルを、Chromeで開いてみましょう。

❶ **保存先のフォルダ**をダブルクリックして開く

❷ **「sample.html」のアイコン**を右クリック

❸ **「プログラムから開く」**にポインタを合わせる

❹ **「Google Chrome」**をクリック

警告ダイアログボックスが表示された

sample.htmlがChromeで開かれ、警告ダイアログボックスが表示されれば、プログラムは正しく書けています。表示されたダイアログの「OK」をクリックすれば、ダイアログボックスは消えます。

MEMO

プログラムを修正したり、加筆したりするために、HTMLファイルをメモ帳で開きたい場合は、「④「Google Chrome」をクリック」のところで「メモ帳」をクリックしてください。

MEMO

もしダイアログが表示されない場合は、HTMLのコードか、JavaScriptのコードのどこかに間違いがあるはずです。本のコードとテキストエディタに入力したコードをよく見比べてみて、修正してください。

ここまで完了すれば、これからJavaScriptのプログラムを勉強していく準備が整ったということです。

sample.htmlを表示したChromeとメモ帳はまだ閉じないでください。このまま続いて、プログラムを少し書き換えてみましょう。

COLUMN

JavaScript のソースコードを記入する場所

JavaScriptのコードを書く場所は、大きく分けて3ヵ所あります。

①HTMLファイルのscript要素の中
②a要素の開始タグの中
③JavaScriptファイル（拡張子.js）の中

①は先ほど使いましたので省略します。
②は、a要素のhref属性値として、URLのようにしてソースコードを書く方法です。この書き方をJavaScript疑似プロトコルといいます。ソースコードは、このようになります。

```
8   <body>
9   <h1> プログラム実行テスト </h1>
10  <a href="JavaScript:window.alert('Hello, world!');"> 警告ダイアログボッ
    クスを表示 </a>
11  </body>
```

画面に表示されたリンクをクリックすると、警告ダイアログボックスが表示されます。
③JavaScriptファイル（拡張子.js）の中に書く方法ですが、HTMLファイルとは別のファイルにJavaScriptのソースコードを書き（scriptタグは不要）、
・拡張子を.js
・文字コードをutf-8
にして名前を付けて（sample.jsなど）、たとえばHTMLファイルと同じ場所に保存します。

▼ sample.js

```
1   window.alert('Hello, world!');
```

その上で、HTMLファイルのhead要素の中に、関連付けのためのscript要素を記入すればOKです。

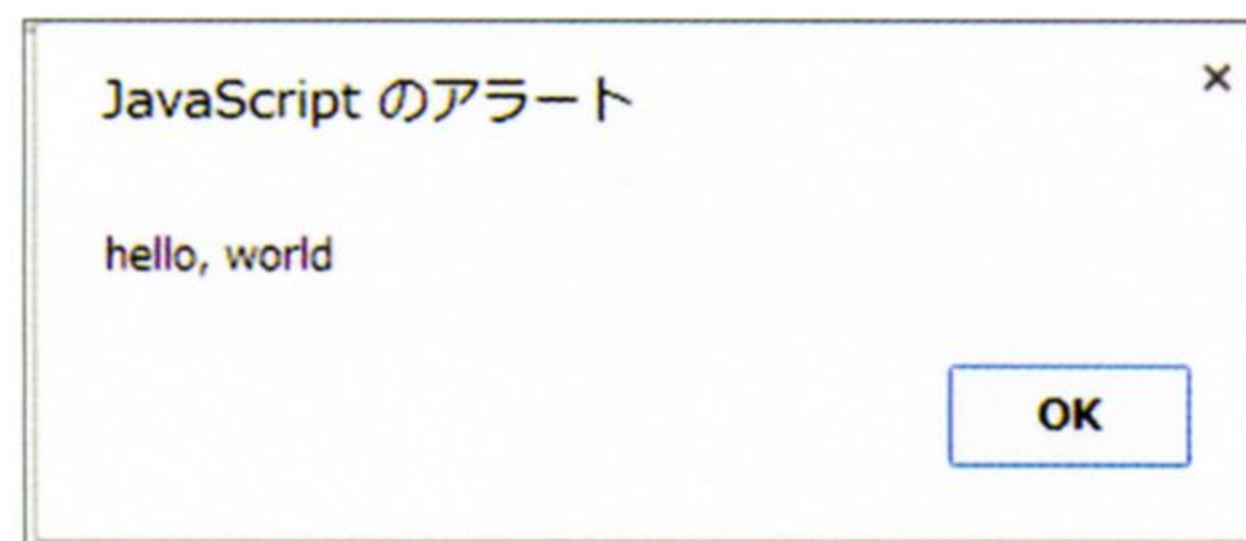
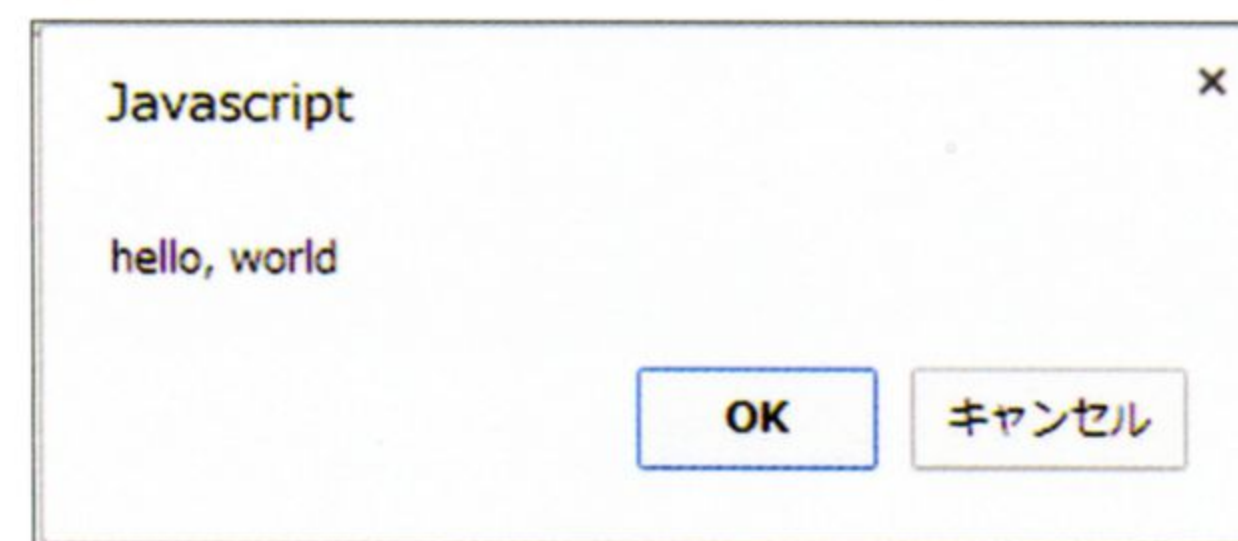
```
1   <!DOCTYPE html>
2   <html lang="ja">
3   <head>
4   <meta charset="utf-8">
5   <title> プログラム実行テスト </title>
6   <script src="sample.js"></script>
7   </head>
8   
9   <body>
10  <h1> プログラム実行テスト </h1>
11  </body>
12  </html>
```

プログラムを書き換えて実行する

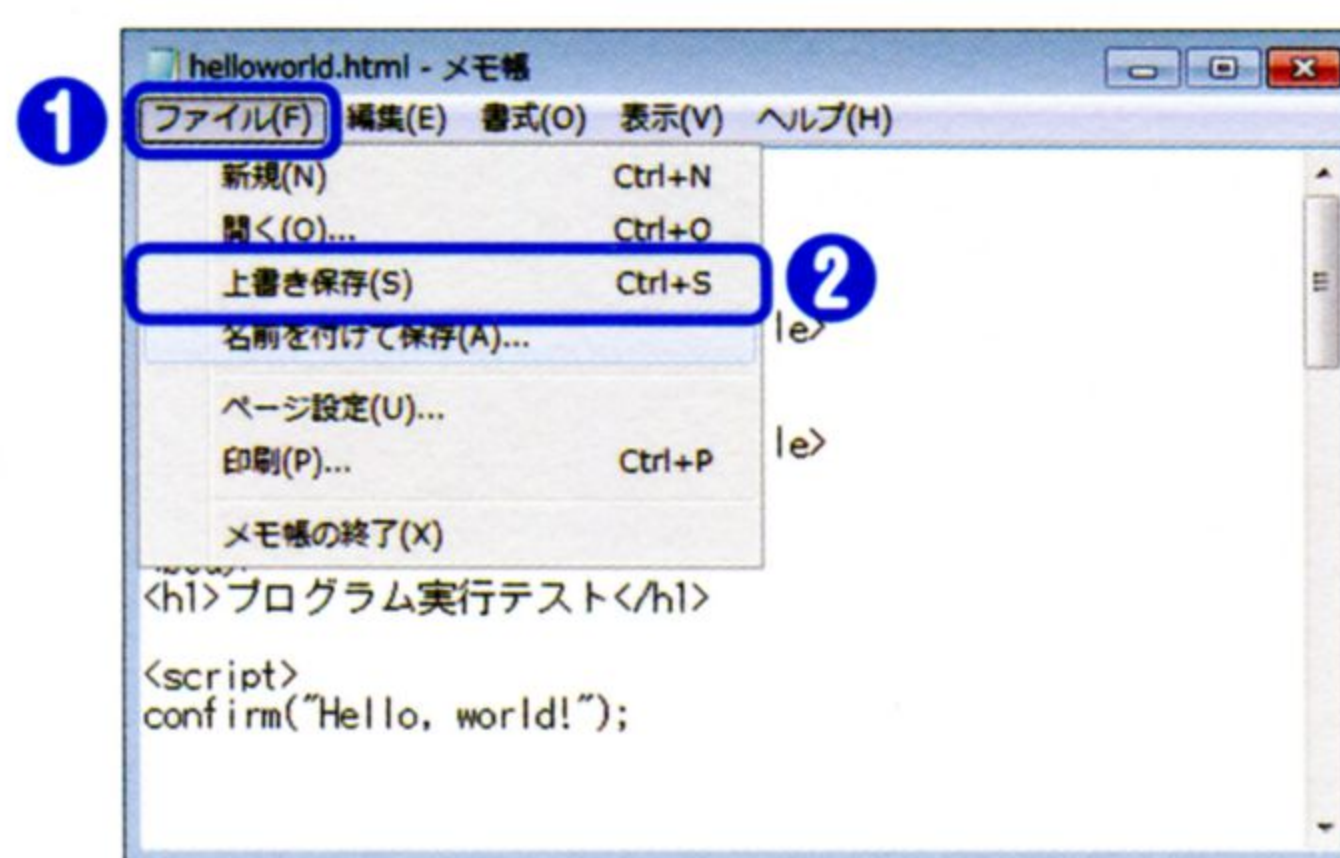
ブラウザで sample.html を表示したまま、テキストエディタでソースコードを書き換えてみましょう。これから先、何度もおこなう手順です。

JavaScript のソースコードを書き換える

ソースコードを書き換えて、表示されるダイアログの種類を「警告ダイアログボックス」から「確認ダイアログボックス」に変えてみましょう。

▼警告ダイアログボックス

確認ダイアログボックス

メモ帳のソースコードの「alert」を、以下のように「confirm」に書き換えてください。

```
10  <script>
11  window.confirm('Hello, world!');
12  </script>
```

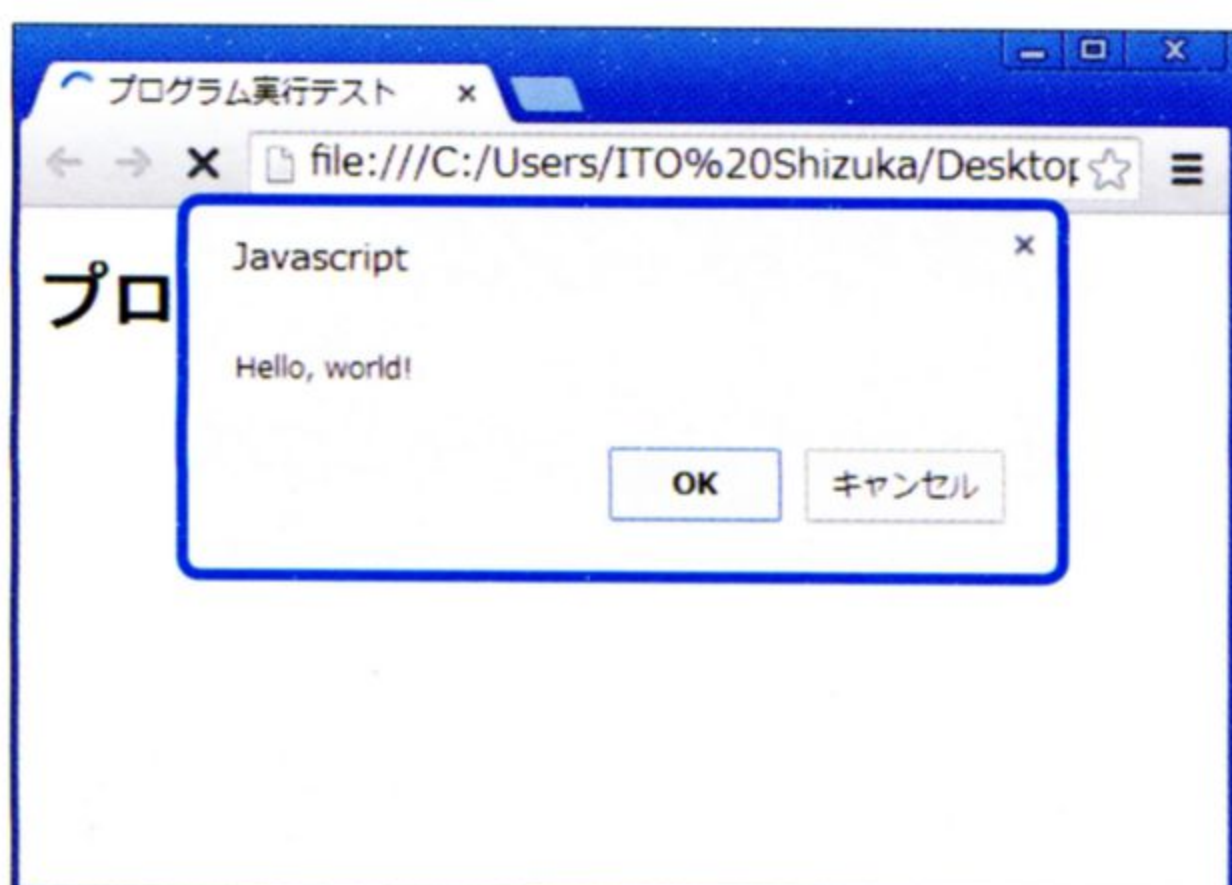
※script要素以外は省略しています。

❶「ファイル」をクリック
❷「上書き保存」をクリック

MEMO

上書き保存は、Ctrl＋Sキーでも OK です。

❸「再読み込みボタン」をクリック

MEMO

再読み込みは「リロード」ともいいます。ブラウザがアクティブになっていれば、F5キーを押しても、リロードできます。

確認ダイアログボックスが表示された

確認ダイアログボックスが表示されれば、プログラムはきちんと書き換えられています。表示されたダイアログボックスの「OK」か「キャンセル」をクリックすれば、ダイアログボックスは消えます。

今後、新しく学んだ内容を、サンプルプログラムに追加で書いたり、エラーを修正したりして実行するときには、Chromeとメモ帳で同時にsample.htmlを開いたまま、「メモ帳で上書き保存」→「Chromeで再読み込み」の手順を繰り返して、動作を確認してください。

ファイルの拡張子が見えるように設定する

最後の準備として、HTML ファイルなどの拡張子が表示されるように設定しておきましょう。

●拡張子はファイルの種類を表す文字列

拡張子とは、ファイル名の末尾にある「ドットと英数字の文字列」のことで、ファイルの種類を表しています。HTMLファイルの拡張子は「.html」か「.htm」で、JavaScriptファイルの拡張子は、「.js」です。

Windows 7やWindows 8の初期状態では、拡張子は表示されない設定になっています。ですが、Webページを作ったり、JavaScriptのプログラムを書いたりするときには、拡張子でファイルの種類が分かった方が便利なので、拡張子が表示されるように設定を変更しておきましょう。

●ファイルの拡張子を表示するには？

Windows 7でファイルの拡張子を表示するには、以下の操作手順を行ってください。

❶スタートボタンをクリック

❷「コントロールパネル」をクリック

❸「デスクトップのカスタマイズ」をクリック

❹「フォルダーオプション」をクリック

❺「表示」をクリック

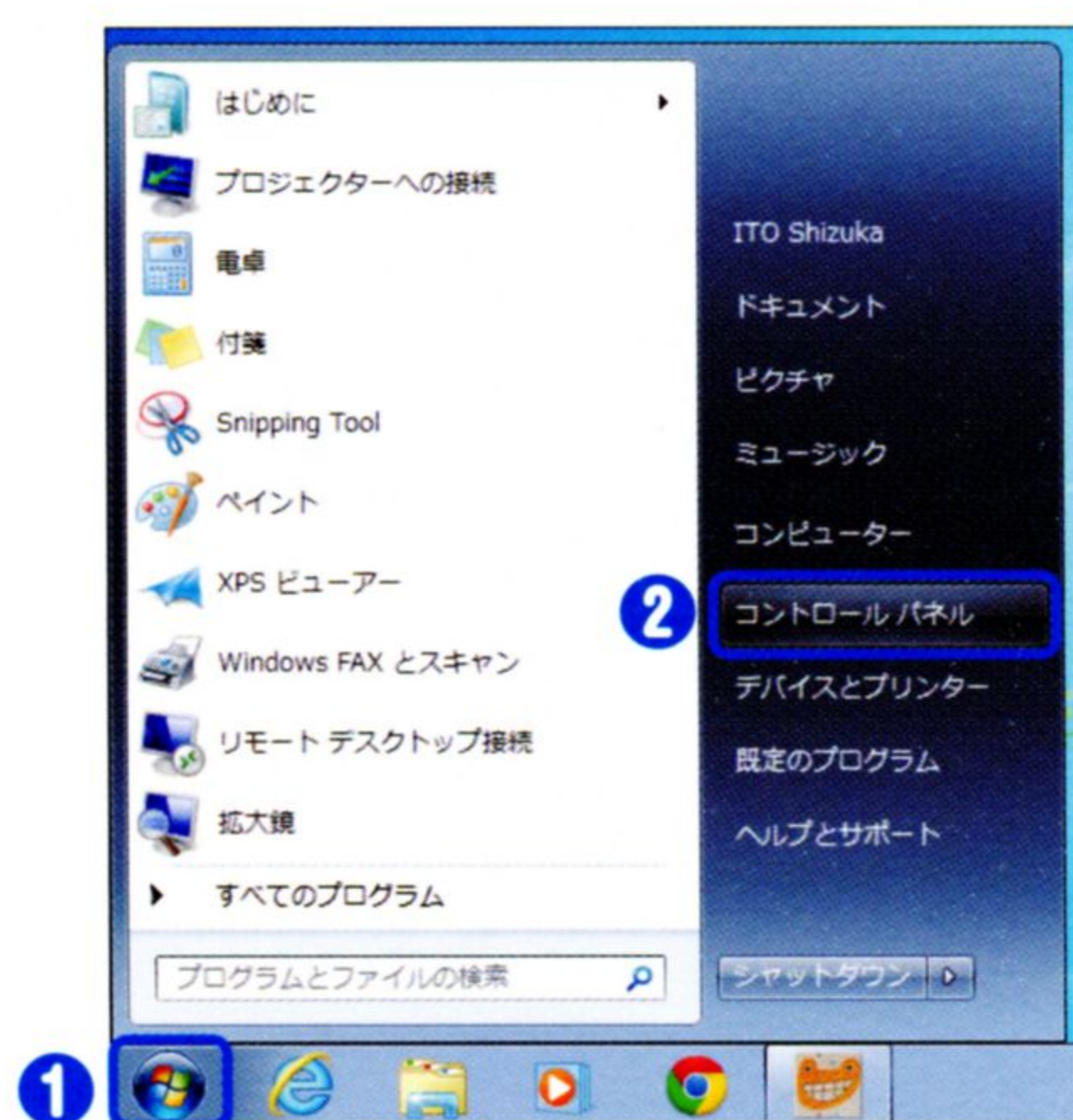
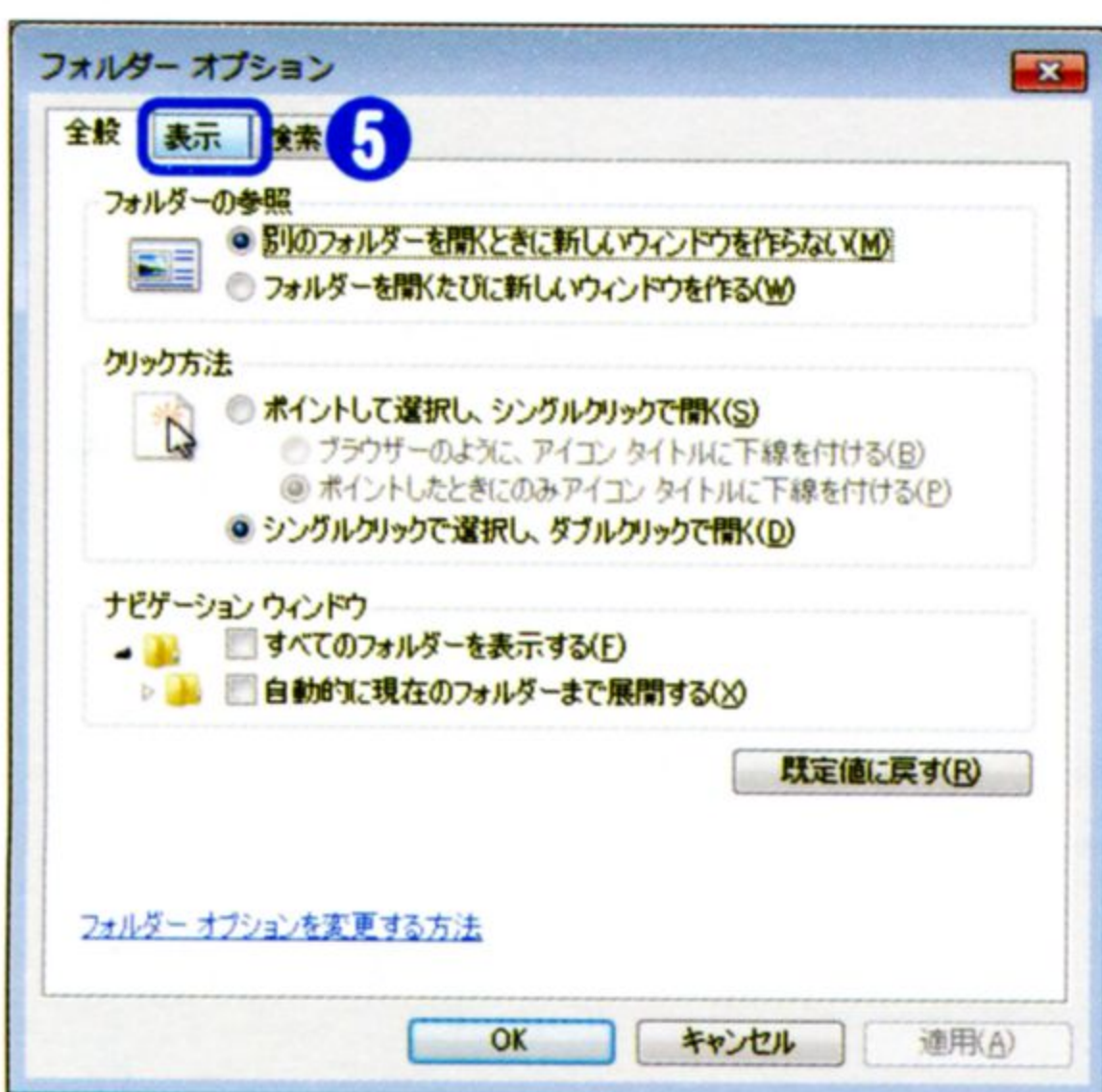
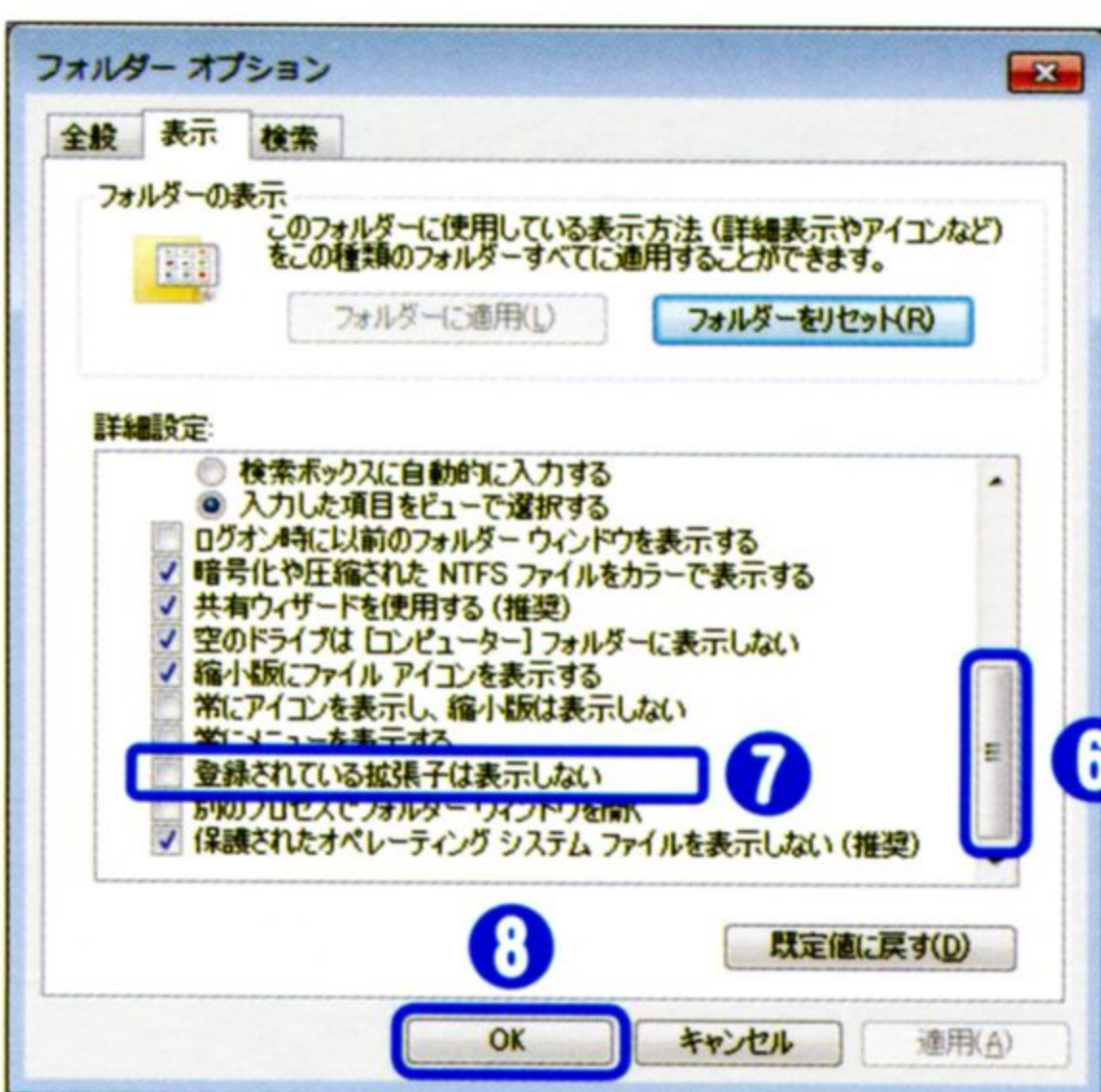
❻スライドバーを下までドラッグ

❼「登録されている拡張子は表示しない」のチェックを外す

❽「OK」をクリック

これで拡張子が表示される設定になりました。

COLUMN

Windows 8 で拡張子を表示するには？

① キーボードの最下段にある「Windowsマーク」キーを押しながらXキーを押す
② 表示された一覧から「コントロールパネル」をクリックして、コントロールパネルを開く
③「デスクトップのカスタマイズ」をクリック
④「フォルダーオプション」をクリック
⑤「表示」をクリック
⑥「詳細設定」ボックスのスライドバーを下までドラッグ
⑦「登録されている拡張子は表示しない」のチェックを外す
⑧「OK」をクリック

これで拡張子が表示される設定になります。

COLUMN

HTML ファイルの拡張子をブラウザに関連付ける

HTMLファイルの拡張子である「.html」と「.htm」をChromeに関連付けておけば、HTMLファイルのアイコンをダブルクリックするだけで、自動的にそのファイルがChromeで開くようになります。JavaScriptの学習を進めていくうえでは、何度もHTMLファイルを開くことになりますので、面倒な手間は少しでも省けるようにしておきましょう。

①「スタート」メニューの「既定のプログラム」をクリック
②「ファイルの種類またはプロトコルのプログラムの関連付け」をクリック
③「ファイルの種類またはプロトコルを特定のプログラムへ関連付けます」が開くので、拡張子の一覧から「.html」を見つけて、クリックして選択
④「プログラムの変更」ボタンをクリック
⑤「Google Chrome」を選択して「OK」ボタンをクリック

同じようにして、念のため、拡張子「.htm」もChromeに関連付けておきましょう。また、拡張子「.js」はメモ帳など、使っているテキストエディタに関連付けておきましょう。

Lesson 3

プログラム作成前に必要な知識

このレッスンでは、そもそもプログラムとは何なのかを簡単に説明したうえで、ソースコードを書くときの注意事項を説明します。

プログラムとは何か？

今回初めてプログラミングを学ぶという人向けに、プログラムの基本的な構造を説明しておきます。この本でこれからどういうことを学ぶのか、大まかにつかんでください。

●プログラムとは？

一般にコンピュータのプログラムとは、「コンピュータに実行してほしい内容を書いた指示書」です。これをJavaScriptというプログラミング言語で書くとJavaScriptのプログラムになりますし、PHPという言語で書くとPHPのプログラムになります。

コンピュータとは何なのかをひとことで言えば、「データ」を「処理」する機械です。コンピュータに何かをしてもらうには、してほしいことを「データ」と「処理」に分解してプログラムに書き、コンピュータに伝えてあげないといけません。ですので、本書で学ぶ内容は、大きく分けると、

①データ
②データを処理する手順

の2つになります。

> **MEMO**
> 処理手順のことを、プログラミング用語で「アルゴリズム」といいます。

●データの学習内容

プログラムで使うデータは、「変数」と呼ばれる箱のような入れ物の中に保存して使います。よって「データ」の学習は、おもに「データの種類」と「変数の使い方」についての学習になります。

> **MEMO**
> この本で、変数の使い方として学ぶ内容は、データ型、文字列、数値、論理値、配列、オブジェクトなどです。

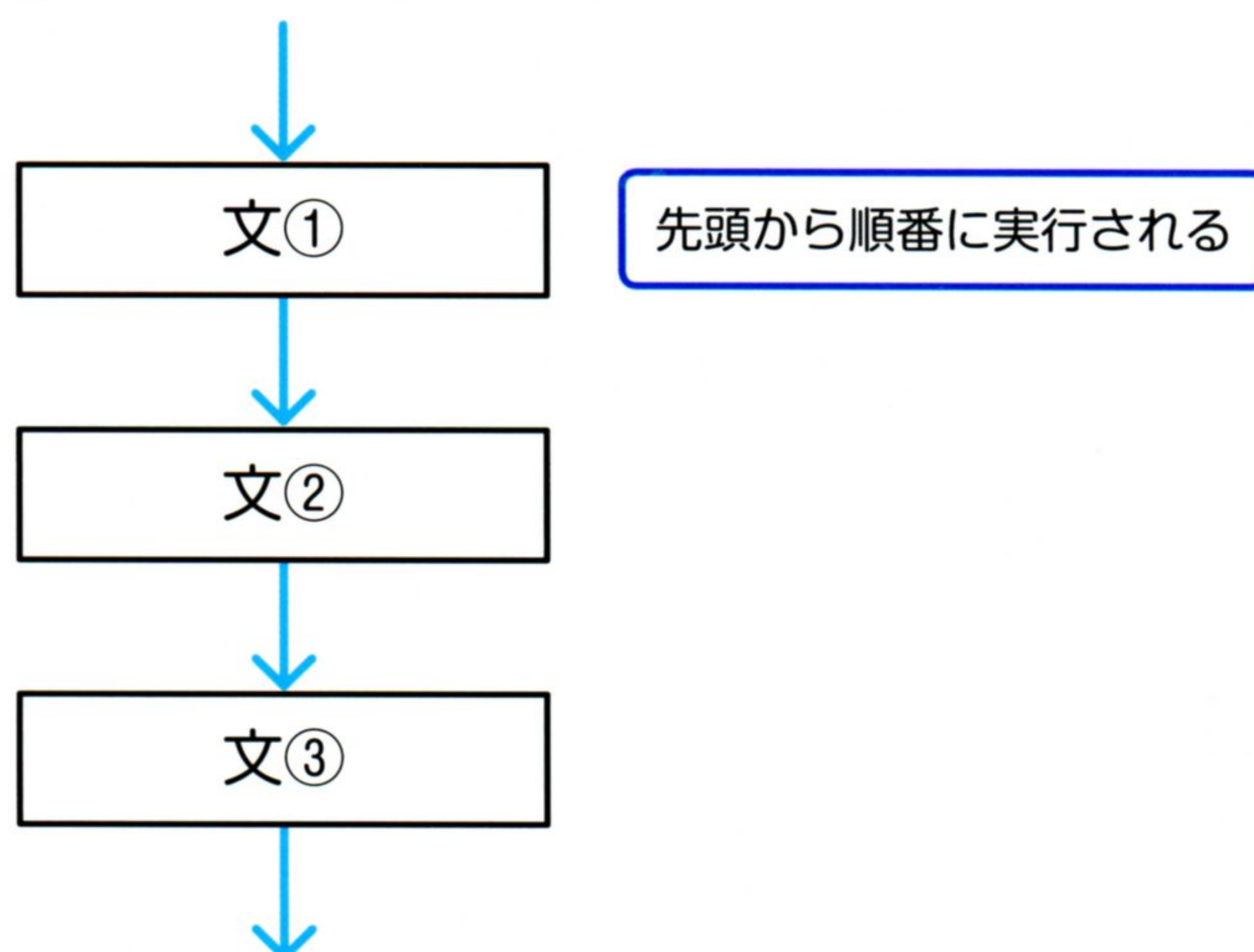
処理の単位＝文

次に、プログラムのもう1つの要素である「処理手順」について説明しておきます。プログラムの中に書く1つ1つの処理は、**文**という単位で記述します。先ほど作ったプログラムは、文が1つだけのプログラムです。

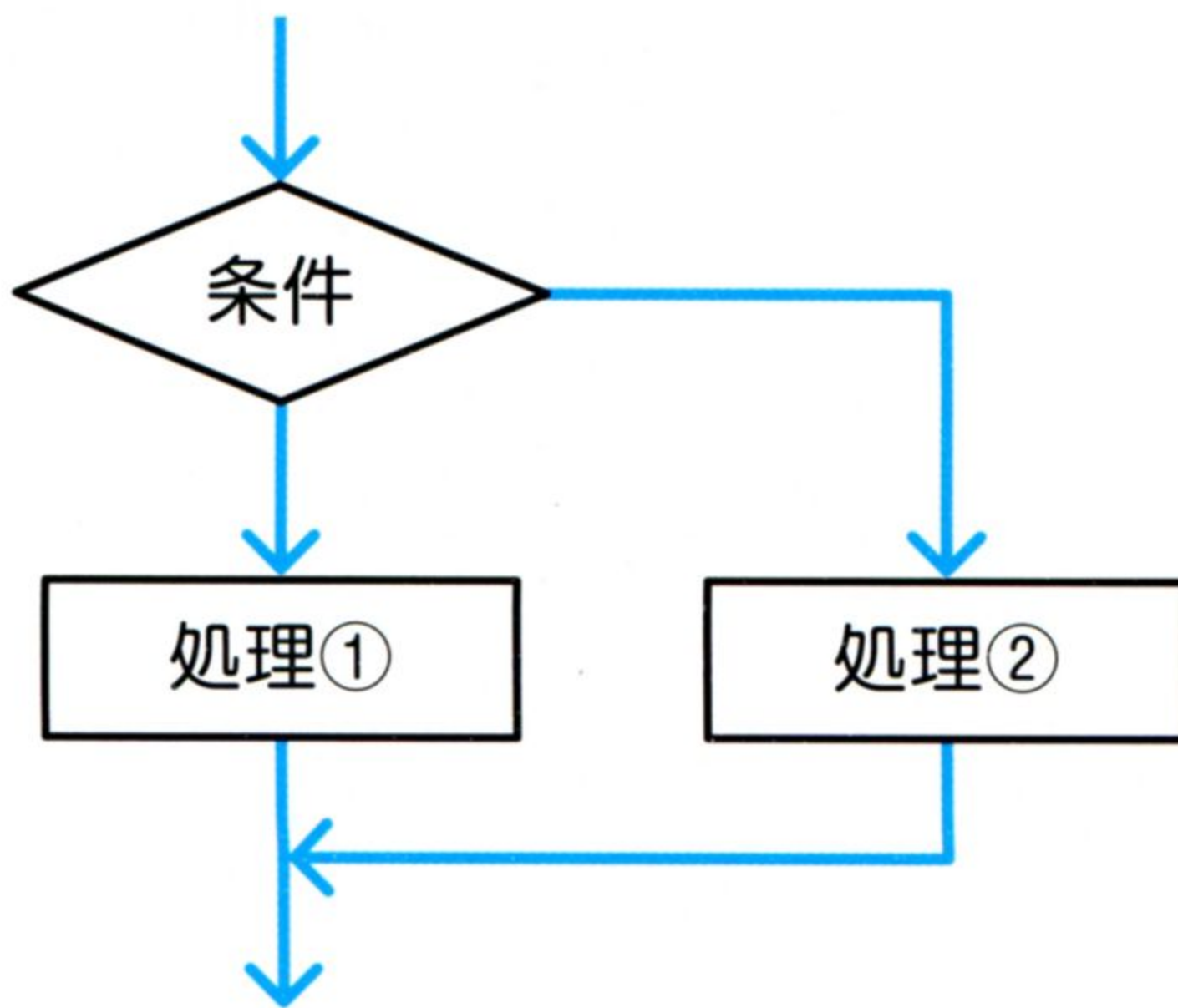
```
<script>
window.alert('Hello, world!');
</script>
```

処理手順①：先頭から順番に実行する

複数の文が書かれたプログラムは、先頭の文から順番に実行されます。これがプログラムのもっとも基本的な処理手順です。

▼処理手順①：先頭から順番（順次）

処理手順②：条件で分岐して実行する

もし、処理の流れを変えたいときには、**制御文**という種類の文を使います。たとえば、何らかの条件によって処理手順の順番を変えたいときは、制御文の1つである**条件文**を使って処理を分岐させます。これが2番目の処理手順である**条件分岐（選択）**です。

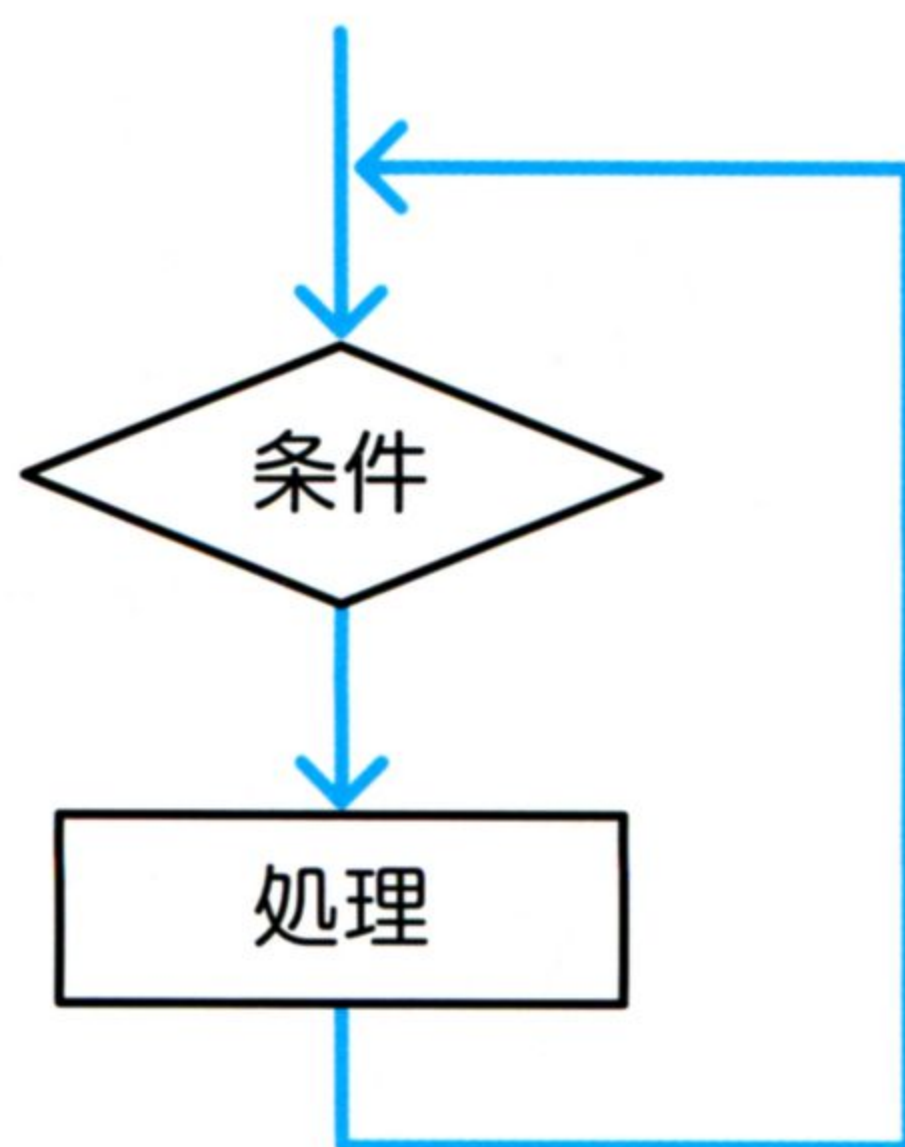
▼処理手順②：条件分岐（選択）

条件によって処理の流れを変える

MEMO

条件文には、if文、if ～ else文、if ～ else if ～ else文、switch文などがあります。

●処理手順③：繰り返し実行する

また、一定の条件のあいだ、同じ処理を繰り返し実行したいときには、おなじく制御文の1つである**繰り返し文（反復文）**を使います。

▼処理手順③：繰り返し（反復）

条件が満たされているあいだ
同じ処理を繰り返す

MEMO

繰り返し文には、while文、for文、do while文などがあります。

以上の内容は、だいたいどのプログラミング言語でも共通している内容です。JavaScriptを学ぶということは、これらを「JavaScriptというプログラミング言語でどのように書くか？」を学ぶということになります。

ソースコードの書き方

これからいろいろな文法を学んでいきますが、まずはソースコードを書くときに知っておかなくてはいけない最低限の決まりについて説明します。

●半角文字で書く

JavaScriptのプログラムの中身（ソースコード）は、すべて半角文字で書いてください。半角文字とは、

- **半角アルファベット**
- **半角数字**
- **半角記号**
- **半角スペース（タブもOK）**

> **MEMO**
>
> 全角スペースは、プログラムではスペースと見なされないので、ソースコードを書くのに使ってはいけません。全角スペースを使っているとエラーになります。

です。半角カタカナは確かに半角ですが、ソースコードを書くのに使ってはいけません。

タブは厳密には半角文字ではありませんが、ソースコードを書くのに使えます。タブや半角スペースは、いくつ書いてあっても、余分なものは無視されますので、ソースコードの見た目を見やすく整えるのに使ってください。

基本は半角文字ですが、シングルクオート、ダブルクオートの中だけは、全角文字が使えます（これについては、1-4-3で説明します）。

●大文字と小文字の違いに注意する

JavaScriptの文法では、アルファベットの大文字と小文字は別の文字として扱われます。たとえば、先ほどのサンプルプログラムで使った「alert」ですが、これを「Alert」と書いたり、「ALERT」と書いたりするとエラーになり、プログラムが動きません。ソースコードを書くときは、大文字と小文字の違いにはくれぐれも注意して書きましょう。

○ alert（すべて小文字）
× Alert（先頭が大文字）
× ALERT（すべて大文字）

●文の終わりは「セミコロン（;）」と「改行」

前のセクションで、プログラムの中に書く1つ1つの処理は、**文**という単位で記述すると説明しました。文と文のあいだは、**改行**か**セミコロン（;）**を使って区切ります。両方を同時に使ってもOKです。

▼文と文の区切り方

文① ; 文② ; 文③ ; 文④	セミコロン (;) だけ
文① **文②**	改行だけ
文① ; **文② ;**	改行とセミコロン

改行だけ、あるいはセミコロン (;) だけでも、文の終わりと見なされますので、わざわざ両方を使う必要はないのでは、と思うかもしれません。

しかし、JavaScriptの文法には、「1行が長い文の場合、途中で改行しても良い」という規則もあるのです。そのため、文の終わりを改行だけにしていると、ソースコードをあとから見直したり修正したりするとき、その改行が文の途中なのか、文の終わりなのかを、つねに注意しなくてはなりません。ソースコードが複雑になってくると、文の一部をうっかり消し忘れてエラーになることがあります。

プログラマとしては、エラーの原因となりうることは、できるだけ避けるようにした方が無難です。そういうわけで、1つの文の終わりは、「セミコロン (;) ＋改行」とする習慣を付けておきましょう。

●ソースコードは読みやすく書く

ソースコードが複雑になってくると、だんだん読みにくくなってきます。読みにくいソースコードはエラーの元です。あとで改良するときにも時間がかかります。

ソースコードを書くときには、必要に応じて、半角スペースやタブによる**インデント（行頭字下げ）**や**コメント**などを使ってください（コメントは1-4-7で説明します）。

Lesson 4

変数のしくみと単純なデータ

このレッスンでは、基本的な変数の使い方と3種類の単純なデータを学びます。

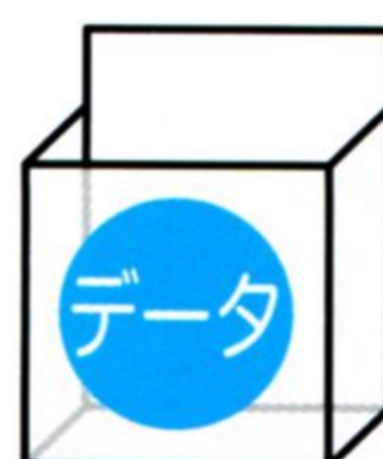
1 変数の使い方
2 データの種類①――数値
3 データの種類②――文字列
4 データの種類③――論理値
5 算術演算子
6 連結演算子
7 コメントの書き方
8 データ型

変数の使い方

プログラムで使うデータを保存しておく入れ物、変数について学びます。

変数とは？

変数とは、プログラムで処理したい**データを保存しておくための入れ物**で、イメージとしては箱のようなものです。

変数を使いたいときは、その都度、プログラマが自分で新しい変数を作らなくてはなりません。新しく変数を作ることを、**変数を宣言（定義）する**といいます。

変数はデータを入れる箱

変数の宣言のしかた

変数を宣言するのは簡単です。「変数の名前」を考えて、次のように宣言文を書きます。

▼構文：変数の宣言文

```
var 変数名;
```

MEMO

「var」は、英語で「変数」を意味する単語である「variable」の、先頭から3文字を取って略したものです。

変数名の付け方のルール

変数の名前、すなわち変数名は、プログラマが自由に付けてかまいませんが、次のようなルールがあります。

- **変数名に使える文字は、半角アルファベット、半角数字、半角アンダースコア（_）、半角ドル記号（$）**
- **半角数字は先頭の文字には使えない**
- **アルファベットの大文字と小文字は区別される**
- **予約語（p.40）は使えない**

変数名を付けるときは、中に入っているデータがどういうデータなのかがすぐに分かる名前にしておくと便利です。たとえば、西暦を表す数値データを入れておく変数名であれば「year」にしておくといった具合です。

変数にデータを代入するには？

宣言した変数にデータを入れることを、**データを代入**するといいます。たとえば、「year」という名前の変数を宣言してから「2014」という数値データを代入するには、このように書きます。

```
var year;
year = 2014;
```

イコール記号（=）は、**変数（左辺）に、データ（右辺）を代入する**という処理を表す記号で、プログラミング用語で**代入演算子**（だいにゅうえんざんし）といいます。左辺と右辺を逆に書いてはいけません。変数の宣言と代入は、次のように1行でまとめて書くこともできます。

```
var year = 2014;
```

MEMO

宣言した変数に初めてデータを代入することを、プログラミング用語で**初期化**（しょきか）といいます。イコールの左右に半角スペースを入れているのは、見やすくするためです。文法上はなくてもかまいません。

●変数を参照するには？

変数に代入したデータを見たり、他の文で使ったりすることを**変数を参照する**といいます。変数を参照するには、文の中に変数名を書くだけでOKです。

たとえば、変数aに入っている数値データを、新たに宣言した変数bに代入したいときには、右辺に「a」と書きます。

```
var a = 2;
var b = a; // 変数 b に変数 a の値（2）が代入された
```

MEMO

「//変数bに変数aの値（2）が代入された」はコメントです。1-4-7で説明します。

COLUMN

予約語

予約語というのは、JavaScriptの構文で使われる単語なので、あらかじめJavaScriptが「予約」している単語のことです。これらは変数名には使えません。

▼ JavaScriptの予約語

break	case	catch	continue	debugger	default
delete	do	else	finally	for	function
if	in	instanceof	new	return	switch
this	throw	try	typeof	var	void

この他に、将来、予約語になる可能性のあるキーワードというものもあります。現時点で、エラーになるものとならないものがあります。これらも変数名には使わない方がいいでしょう。

▼将来予約語になる可能性のあるキーワード

class	enum	export	extends	import
super	implements	interface	let	package
private	protected	public	static	yield

変数名に予約語を使ったプログラムを実行すると、エラーになり、ブラウザの画面に何も表示されません。特にエラーを示す表示はありませんので、プログラムを実行したのにブラウザで何も起こらないときは、変数名に予約語を使っていないか確認してみましょう。

Lesson 4

SECTION 2

データの種類①——数値

変数に代入できるデータの種類を１つずつ順番に学んでいきましょう。１つ目のデータは、数値です。数値はいろいろな計算に使えます。

●数値とは？

JavaScriptでの数値データとは、整数と小数を指します。整数は、負の整数ももちろんOKです。分数や無理数などは扱えません。

●変数に数値を代入するには？

変数に数値を代入する方法は、すでに前のセクションで紹介しました。変数に数値を代入するには、

▼構文：数値の代入文

```
変数名 = 数値;
```

と書きます。たとえば、yearという変数に「2014」という整数を代入したり、averageという変数に「-0.23」という小数を代入したりするには、このように書きます。

```
var year = 2014;
var average = -0.23;
```

数値は、1-4-5で紹介する算術演算子を使って、計算をすることができます。

MEMO

ソースコードの文中にダイレクトに書かれた数字のことを、プログラミング用語で**数値リテラル**と呼びます。同じ数字でも、シングルクオートやダブルクオートで囲むと、このあと説明する文字列リテラルとなります。違いに注意してください。

Lesson 4

SECTION 3

データの種類②——文字列

変数に代入できるデータの種類、２つ目は文字列です。文字列というのは、一般に「文字」や「テキスト」と言われる文字データの、プログラミング的な言い方です。

文字列とは？

文字データのことを、プログラミング用語で「文字列」といいます。

・アルファベットの大文字・小文字（全角、半角ともに）
・日本語のひらがな、カタカナ、漢字
・数字、記号、スペース（全角、半角ともに）

などはすべて文字列です。文字列を変数に代入するとき、ソースコードの中では、半角のシングルクオート(')か、ダブルクオート(")で囲みます。囲んだひとかたまりが、それぞれ1つの文字列データと見なされます。

▼いろいろな文字列

```
'Hello, world!'
"ニューヨークは、今日もいい天気です。"
"03-5217-2420"
```

それぞれが1つの文字列データ

MEMO

ソースコードの中で、シングルクオート（'）やダブルクオート（"）で囲まれた文字列のことを、プログラミング用語で**文字列リテラル**と呼びます。
文字列リテラルを囲むはじめのクオートと終わりのクオートは、シングルならシングル、ダブルならダブルといったように同じ種類を使う必要があります。

変数に文字列を代入するには？

1つの変数に1つの文字列を代入するには、**代入演算子（=）**のあとに、代入したい文字列を書きます。

▼構文：文字列の代入文

```
変数名 =' 文字列 ';
```

たとえば、「familyName」という変数に「田中」という文字列を代入するなら、このように書きます。

```
var familyName = '田中';
```

MEMO

シングルクオートとダブルクオート、どちらを使うかですが、機能に違いはありませんので、好みでどちらを使っても構いません。日本語の「」と『』の違いのようなものです。
ただし、文字列リテラルの中でシングルクオートやダブルクオートを使いたいときに、外側のクオートと内側のクオートは、異なるものを使う必要があります。

```
var nickName = '田中将大選手のニックネームは"マー君"です。';
```

COLUMN

特殊な文字を表すエスケープシーケンス

文字列の中に、改行やタブなど、ディスプレイには見えない文字を含めたいときは、**エスケープシーケンス**という書き方を使います。ダブルクオートで囲んだ文字列リテラルの中で、文字列としてダブルクオートを使いたいときもエスケープシーケンスを使います。

▼おもなエスケープシーケンス

意味	エスケープシーケンス
タブ	¥t
改行	¥n
シングルクオート	¥'
ダブルクオート	¥"
¥（円記号）	¥¥

データの種類③——論理値

データの種類の３つ目は、論理値です。聞き慣れないかもしれませんが、要するに、二者択一のペアを表すデータです。

●論理値とは？

論理値とは、正しい（真）か正しくない（偽）かを表す値で、取り得る値はこの2つのどちらかだけです。正しい(真)を表す値は**true**、正しくない(偽)を表す値は**false**です。

●論理値の代入のしかた

変数に論理値データを代入する場合は、イコールに続けて、trueまたはfalseと書きます。

▼構文：論理値の代入文

```
変数名=true（またはfalse）;
```

たとえば、「check」という変数を宣言して、trueという論理値データを代入するなら、このように書きます。

```
var check = true;
```

MEMO

論理値は別名、真偽値、真理値、ブール値、ブーリアン型などとも呼ばれます。文字列ではないので、クオートで囲んではいけません。文字列の「true」を代入したいときは、クオートで囲んで"true"と書きます。クオートがあるのとないのとでは、代入されるデータの種類が異なりますので、注意してください。

算術演算子

数値の計算に使う「+」や「−」などの記号のことを、プログラミング用語で算術演算子といいます。

5種類の算術演算子

数値の計算に使う算術演算子には、5つの種類があります。

演算子	読み方	機能
+	プラス	足す（加算）
−	マイナス	引く（減算）
*	アスタリスク	掛ける（乗算）
/	スラッシュ	割る（除算）
%	パーセント	余りを求める（除算の剰余）

ソースコードでの使い方はこのようになります。

```
a = 7 + 3; //10が代入される
b = 7 - 3; //4が代入される
c = 7 * 3; //21が代入される
d = 7 / 3; //2が代入される
e = 7 % 3; //1が代入される
```

MEMO

1つの文の中に複数の算術演算子がある場合は、基本は先頭から順番に計算されますが、「*」「/」「%」があれば、それらが先に計算されます。

連結演算子

「＋」記号を文字列に対して使うと、文字列と文字列をつなぎ合わせる連結演算子になります。

文字列の連結

複数の文字列を合体させることを「文字列の連結」といいます。文字列を連結するには、**連結演算子（+）**を使います。

```
var fullName = '田中' + '将大';
```

これで変数fullNameには、「田中将大」という文字列が代入されます。
連結演算子（+）を使えば、文字列が入った変数同士を連結することもできます。

```
var familyName = '田中';
var firstName = '将大';
var fullName = familyName + firstName;
```

この場合も、変数fullNameには、「田中将大」という文字列が代入されます。

数字の文字列同士を連結すると、計算はされずに、単純につなぎ合わされます。

```
var telephoneNumber = '03' + '5217' + '2400';
```

この場合、変数telephoneNumberには「0352172400」という文字列が代入されます。

コメントの書き方

コメントは、ソースコード中に自由に書き込めるメモのようなものです。ソースコードを読みやすくするためなどに使います。

2種類のコメント

コメントは、ソースコード中に自由に書き込めるので、メモのように使えます。コメントの内容は、おもに処理の内容の簡単な説明です。あとからソースコードを読んだときに、どこにどんな処理が書いてあるのかがひと目で分かるようにしておきます。

コメントには、「行コメント」と「ブロックコメント」という2種類の書き方があります。どちらも、プログラムの実行時には無視されます。

行コメント

行コメントは、1行のコメントです。「//」から「改行」までがコメントと見なされます。「//」は行頭に書いてもいいですし、行の途中に書いても構いません。

```
// 変数の宣言
var a = 2; // 変数の宣言と初期化
```

ブロックコメント

ブロックコメントは、複数行にわたって使えるコメントです。「/*」から「*/」までがコメントと見なされます。「/*」は行頭に書いても、行の途中に書いても構いません。

```
/* ここからがコメント
変数の宣言 */
var a = 2; /* 変数の宣言と初期化 */
```

データ型

JavaScriptでは、データの種類のことをデータ型といいます。データ型には「単純なもの」と「複合したもの」と「特殊なもの」があります。

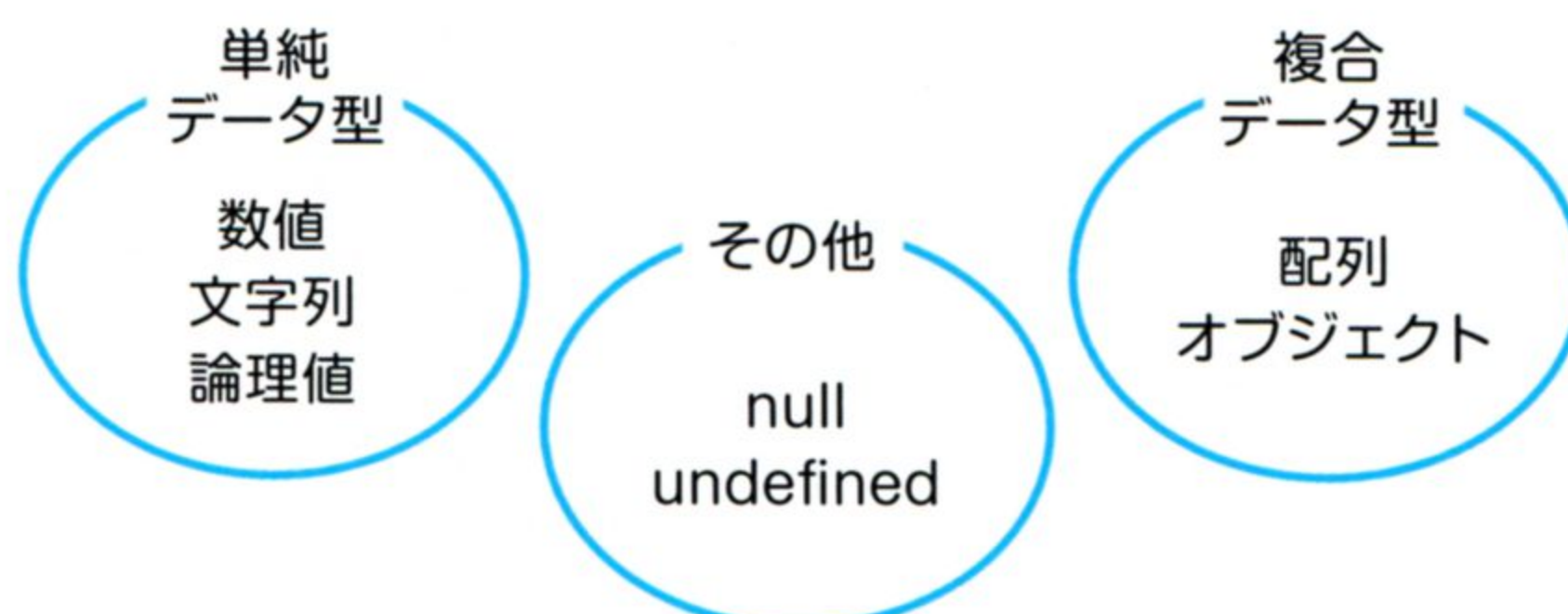
●単純データ型

単純データ型というのは、1つの変数に1個のデータを入れる場合のデータの種類で、すでに学んだ数値、文字列、論理値の3つがあります。単純データ型は他にも、**プリミティブデータ型**、**プライマリデータ型**、**基本データ型**などとも呼ばれます。

●複合データ型

JavaScriptでは、1つの変数に複数のデータを入れることもできます。その場合には**複合データ型**を使います。複合データ型というのは、データ1個1個の種類を指すのではなく、複数のデータをまとめておくための構造のことを指します。複合データ型には、このあと学ぶ配列とオブジェクトがあります。複合データ型は**参照型**とも呼ばれます。

●特殊なデータ型

その他に、上の2つに含まれない特殊なデータ型があります。**null**と**undefined**です。このあとの1-6-3で学びます。

Lesson 5

データの種類④——配列

このレッスンでは、1つの変数で複数のデータをまとめて管理できるしくみの1つである、配列について学びます。

1 変数に複数のデータを代入する方法
2 配列のしくみ
3 先頭の要素を削除するshift()メソッド
4 先頭に要素を追加するunshift()メソッド
5 末尾の要素を削除するpop()メソッド
6 末尾に要素を追加するpush()メソッド
7 要素を削除するsplice()メソッド
8 配列の長さを調べるlengthプロパティ

変数に複数のデータを代入する方法

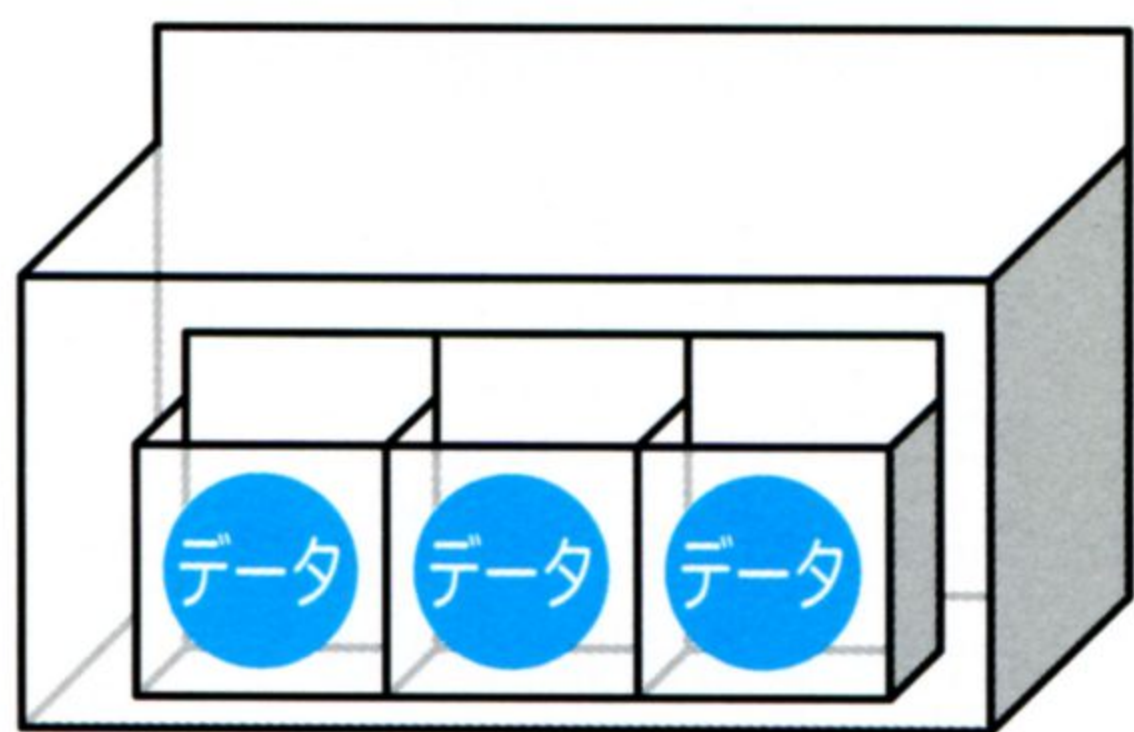
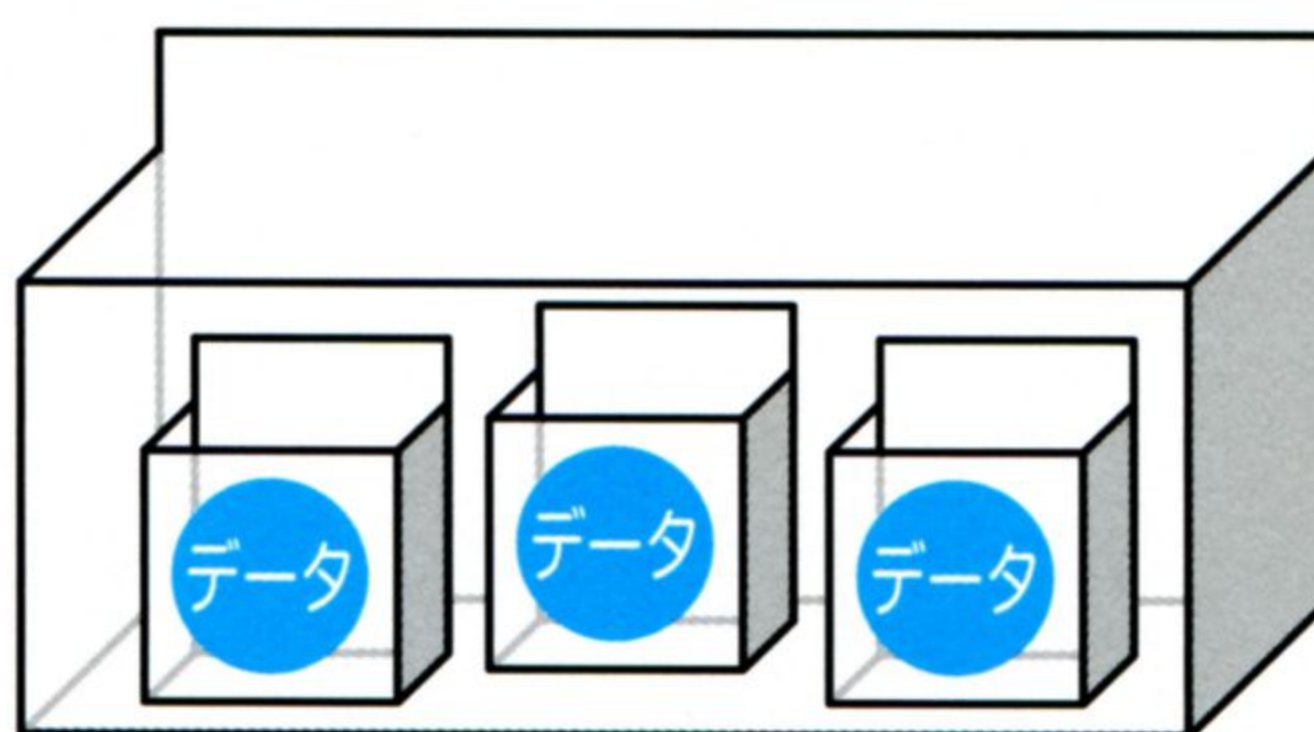
1つの変数には、複数のデータを代入することもできます。複数のデータを代入するには、配列というしくみか、オブジェクトというしくみを使います。

1つの変数で複数のデータを管理できる

前のレッスンでは、1つの変数で1つのデータを管理する方法を学びました。しかし、データの数が増えてくると、それぞれのデータに変数を1つずつ用意していたのでは、管理がわずらわしくなってきます。関連する複数のデータは、まとめて1つの変数で管理できれば効率的です。

JavaScriptでは、1つの変数で複数のデータをまとめて管理するしくみが用意されています。1つは**配列**、もう1つは**オブジェクト**です。

配列とオブジェクトのイメージ

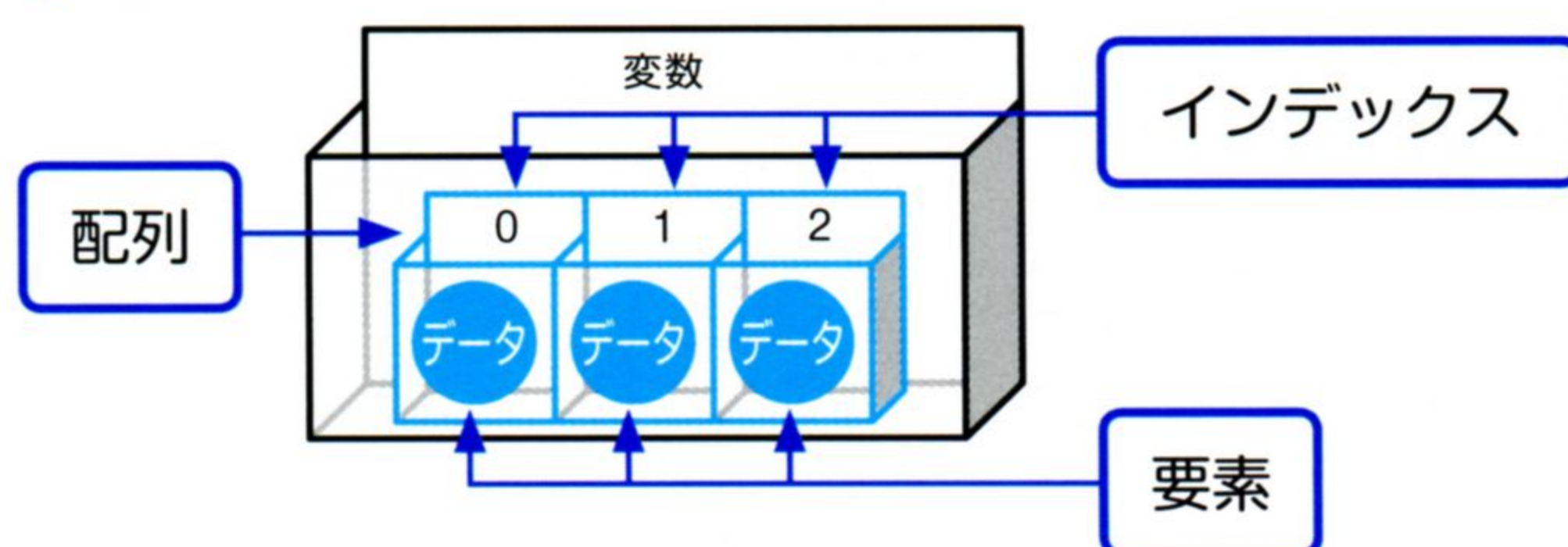
詳しい説明はあとに譲るとして、まずは配列とオブジェクトを簡単なイメージで表してみます。それぞれどのようなものか、だいたいのイメージをつかんでおいてください。

配列のイメージ

オブジェクトのイメージ

配列のしくみ

配列を使うと、1つの変数に複数のデータを代入することができます。配列は、同じ種類のデータをまとめて扱うのに向いています。

●配列とは？

配列とは、1つの変数に複数のデータをまとめて入れられるしくみの1つです。変数を1つの箱だとすると、その箱の中に、別の箱がいくつもつながって入っているようなイメージです。この箱の中の箱全体を**配列**といいます。

▼配列のしくみ

配列のそれぞれの箱を**要素**といい、この中にデータを代入できます。

要素には自動的に、先頭から順番に番号が振られていて、この番号を**インデックス**（または添え字）といいます。

インデックスは「0」から始まります。1番目の要素のインデックスは「0」、2番目の要素のインデックスは「1」、3番目の要素のインデックスは「2」となります。

●配列の作成方法

変数に複数のデータを配列として代入するには、**大カッコ（[ ]）**と**カンマ（,）**を使って、このように書きます。

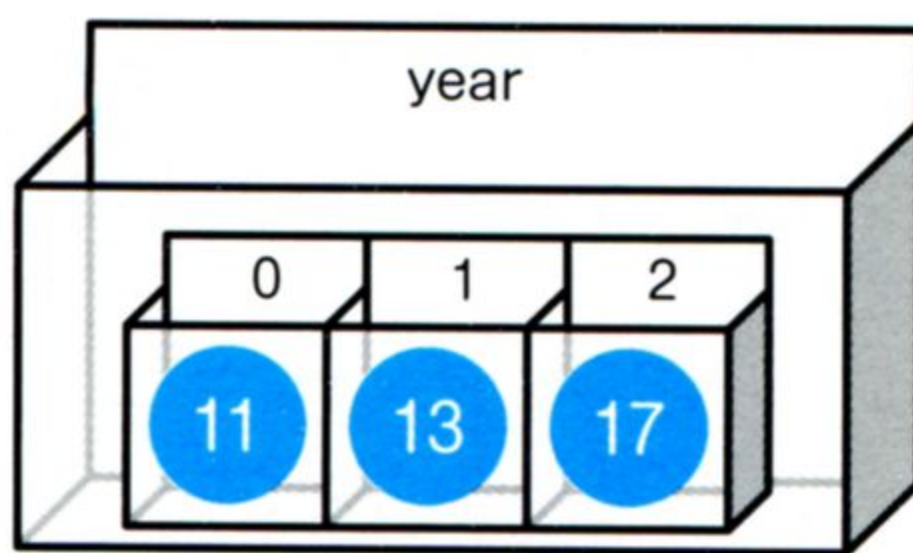
構文：配列の代入文

```
変数名 =[ データ1, データ2, データ3];
```

これで変数の中には配列が用意され、データは先頭から順番に要素に代入されます。配列の各要素には、数値、文字列、論理値などを代入できます。

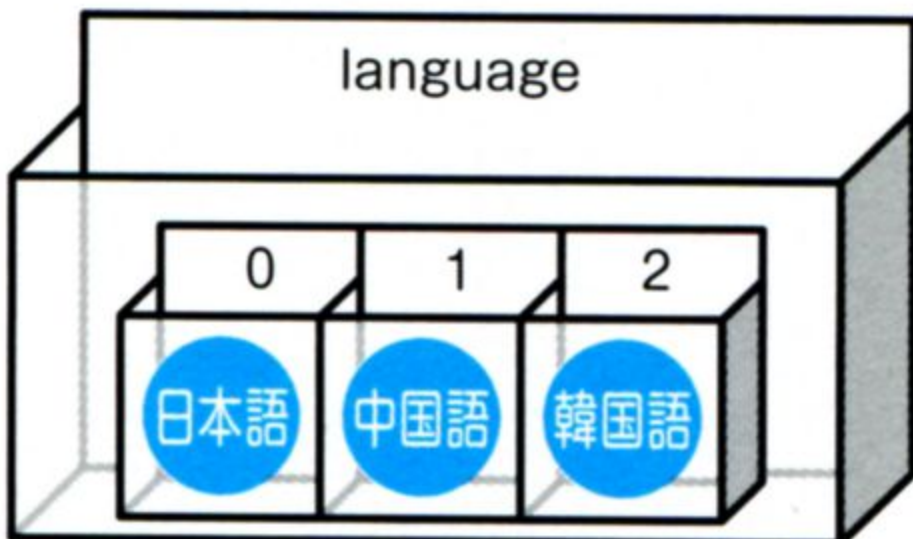
配列に数値を代入してみる

たとえば、変数の宣言と同時に3つの数値を配列として代入する場合は、このように書きます。

```
var year = [11, 13, 17];
```

配列に数値を代入

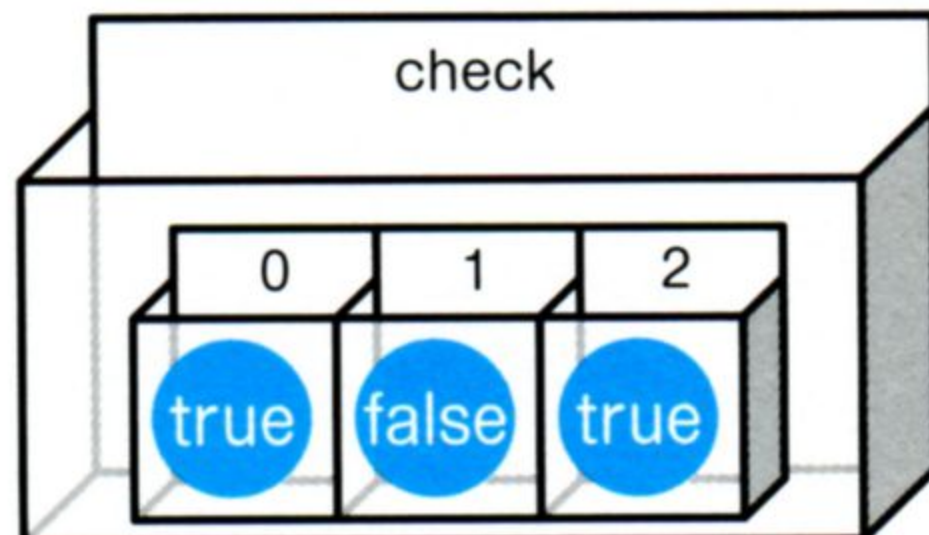
配列に文字列を代入してみる

3つの文字列を配列として代入する場合は、それぞれの文字列をクオートで囲みます。たとえば、すでにあるlanguageという変数に「日本語」「中国語」「韓国語」という文字列を要素として持つ配列を代入するには、このように書きます。

```
language = ['日本語', '中国語', '韓国語'];
```

配列に文字列を代入

配列に論理値を代入してみる

3つの論理値を配列として代入するには、trueやfalseをカンマで区切って書きます。

```
check = [true, false, true];
```

配列に論理値を代入

MEMO

同じ配列に、異なる種類のデータを代入することもできます。たとえば、インデックスが0の要素に数値、1の要素に文字列、2の要素に論理値を代入してもかまいません。ただ、配列は同じ種類のデータをまとめて管理するのに適したデータ型ですので、実際のプログラムでは、異なるデータ型のデータを格納することはあまりありません。

配列の要素を指定してデータを代入するには？

配列に入れてあるデータは、1つずつ個別に出し入れできます。配列の要素を指定すれば、データを代入したり、参照したりできます。要素を指定して代入や参照をするときには、配列が入っている**変数名とインデックス**を使います。

▼配列の各要素の指定のしかた

配列が入った変数名 [インデックス]

たとえば、変数yearの中にある配列の先頭から2番目の要素に、「20」という数値を代入したいときには、このように書きます。

```
year[1] = 20;
```

配列の要素を参照するには？

配列の要素を参照するには、先ほどと同じく、変数名と大カッコとインデックスを使います。たとえば、aという変数に要素のデータを代入したいときにはこのように書きます。

```
a = year[1];
```

MEMO

1つの変数の中には、配列は1つしか入れられません。よって、配列が入っていれば、変数＝配列ということになります。今後、「配列が入っている変数」は略して「配列」とだけ呼ぶことにします。「配列名」といった場合は、「配列が入っている変数名」を意味します。

MEMO

配列の要素には、数値、文字列、論理値だけでなく、配列やオブジェクト、さらには関数でさえも代入することもできます（オブジェクトについては1-6、関数については2-3で説明します）。

MEMO

変数に配列を代入するには、new Arrayという構文を使うこともできます（2-4-5参照）。

Lesson 5

先頭の要素を削除する shift() メソッド

配列はただデータを代入したり参照したりするだけではなく、あとから要素を削除したり、追加したり、いろいろな使い方ができます。

先頭の要素を削除するには？

配列の先頭の要素を取り除くには、**shift() メソッド**を使って、このように書きます（メソッドとは何かについては1-6-1で説明します）。

▼構文：shift() メソッド

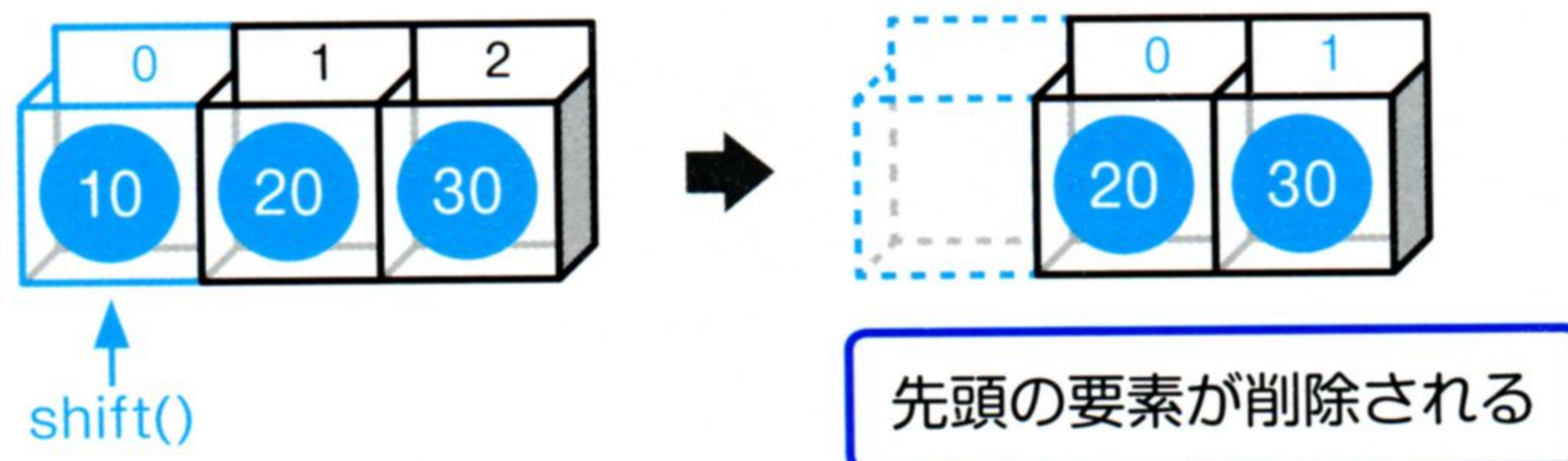
```
配列名.shift()
```

shift() メソッドを使ったサンプル

以下のソースコードは、shift() メソッドを使ったサンプルです。配列hにデータを代入し（1行目）、先頭の要素を削除したあと（2行目）、各要素のデータを警告ダイアログボックスで表示しています（3行目）。

```
1  var h = [10, 20, 30];
2  h.shift();
3  window.alert(h[0] + ',' + h[1] + ',' + h[2]);
```

▼shift() メソッドの動作イメージ

先頭の要素が削除される

先頭に要素を追加する unshift() メソッド

配列の先頭に要素を追加するには、unshift() メソッドというものを使います。

先頭に要素を追加するには？

配列の先頭に要素を追加してデータを代入するには、**unshift() メソッド**を使って、このように書きます。

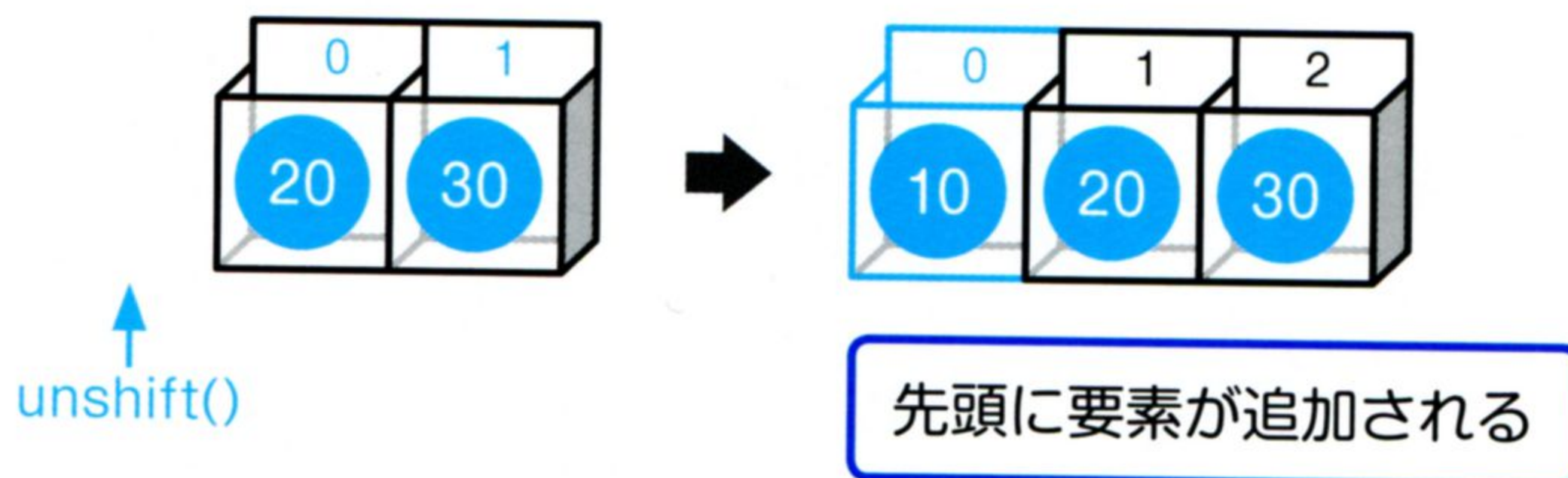
▼構文：unshift() メソッド

```
配列名.unshift(代入するデータ)
```

unshift() メソッドを使ったサンプル

以下のソースコードは、unshift()メソッドを使ったサンプルです。配列hにデータを代入し（1行目）、先頭の要素を追加して「10」を代入したあと（2行目）、各要素のデータを警告ダイアログボックスで表示しています（3行目）。

```
1  var h = [20, 30];
2  h.unshift(10);
3  window.alert(h[0] + ',' + h[1] + ',' + h[2]);
```

▼unshift() メソッドの動作イメージ

末尾の要素を削除する pop() メソッド

配列の末尾の要素を削除するには、pop() メソッドというものを使います。

末尾の要素を除去するには

配列の末尾の要素を取り除くには、**pop() メソッド**を使って、このように書きます。

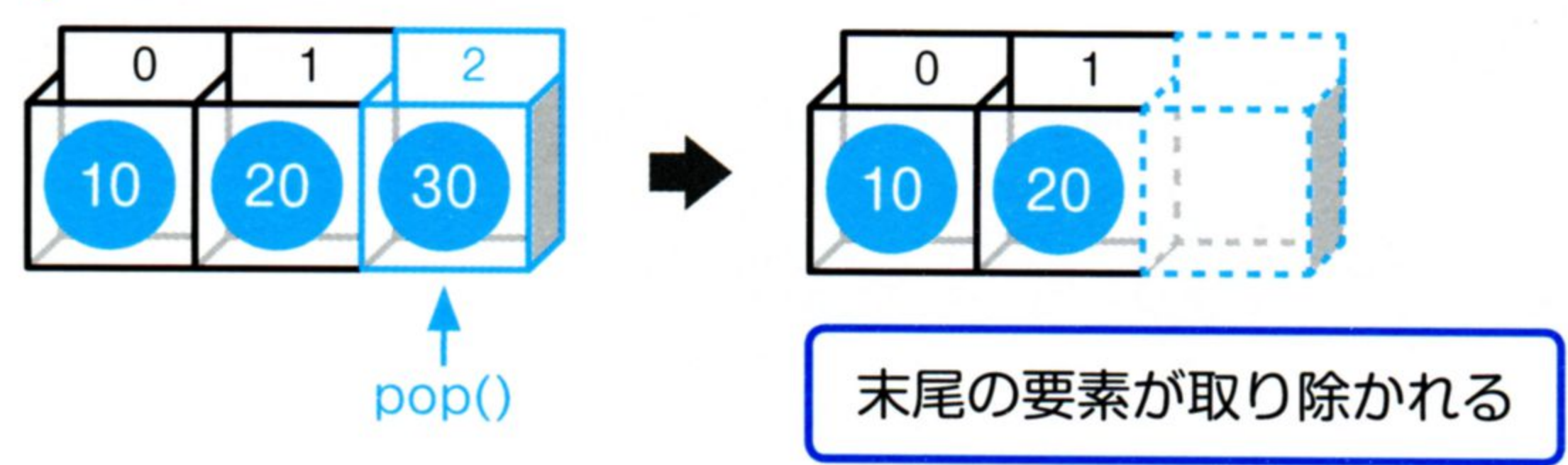
▼構文：pop() メソッド

```
配列名.pop()
```

pop() メソッドを使ったサンプル

以下のソースコードは、pop() メソッドを使ったサンプルです。配列hにデータを代入し（1行目）、末尾の要素を取り除いたあと（2行目）、各要素のデータを警告ダイアログボックスで表示しています（3行目）。

```
1  var h = [10, 20, 30];
2  h.pop();
3  window.alert(h[0] + ',' + h[1] + ',' + h[2]);
```

▼ pop() メソッドの動作イメージ

末尾に要素を追加する push() メソッド

配列の末尾に要素を追加するには、push() メソッドというものを使います。

末尾に要素を追加するには？

配列の末尾に要素を追加してデータを代入するには、**push()メソッド**を使って、このように書きます。

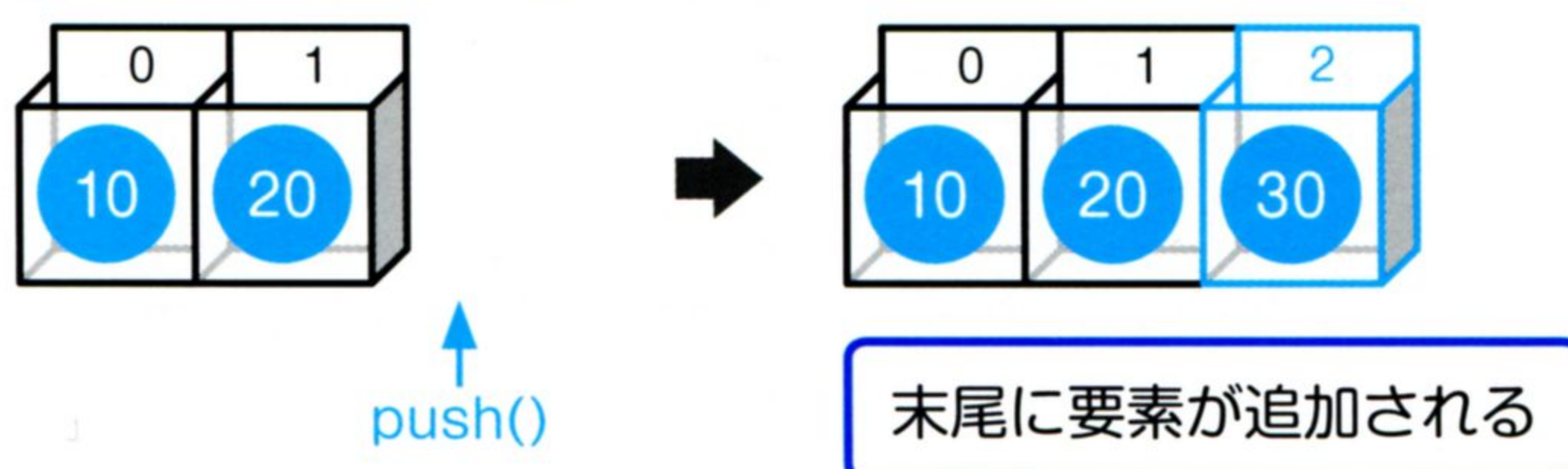
▼構文：push() メソッド

```
配列名.push(代入するデータ)
```

push() メソッドを使ったサンプル

以下のソースコードは、push()メソッドを使ったサンプルです。配列hにデータを代入し（1行目）、末尾に要素を追加して「30」を代入したあと（2行目）、各要素のデータを警告ダイアログボックスで表示しています（3行目）。

```
1  var h = [10, 20];
2  h.push(30);
3  window.alert(h[0] + ',' + h[1] + ',' + h[2]);
```

▼ push() メソッドの動作イメージ

要素を削除する splice() メソッド

配列の要素を削除するには、splice() メソッドというものを使います。

配列の要素を削除するには？

配列のどれか要素を指定して削除するには、**splice() メソッド**を使って、このように書きます。

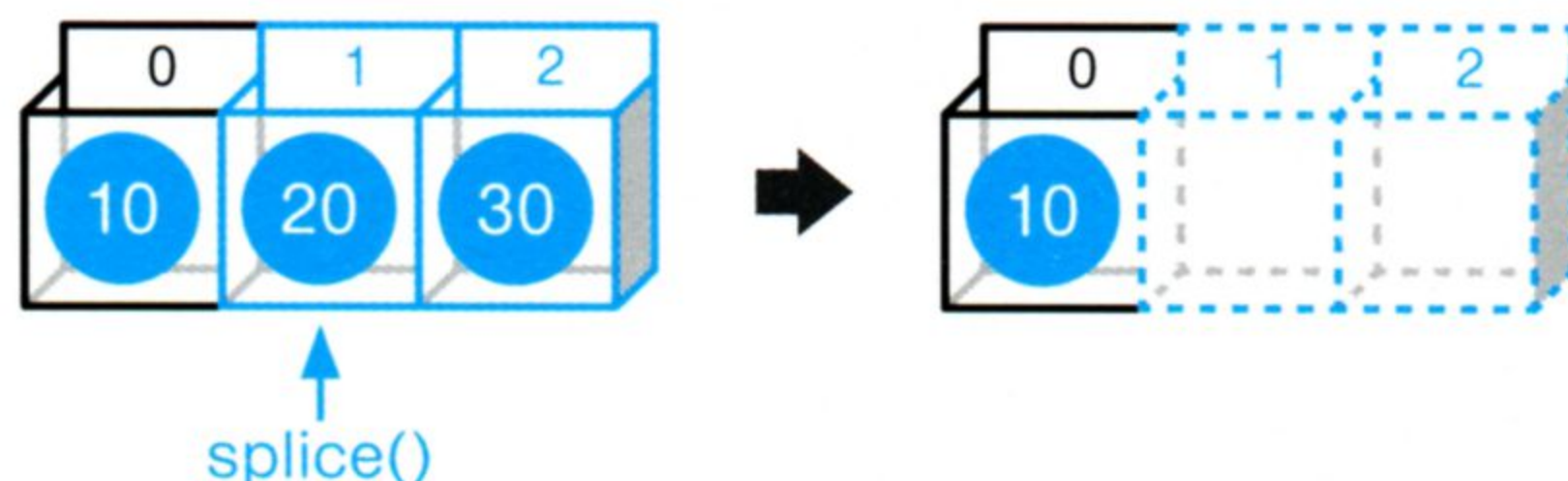
▼構文：splice() メソッド

```
配列名.splice(インデックス, 削除する要素の数)
```

splice() メソッドを使ったサンプル

以下のソースコードは、splice() メソッドを使ったサンプルです。配列 h にデータを代入し（1 行目）、2 番目の要素から 2 つの要素を削除したあと（2 行目）、各要素のデータを警告ダイアログボックスで表示しています（3 行目）。

```
1  var h = [10, 20, 30];
2  h.splice(1, 2);
3  window.alert(h[0] + ',' + h[1] + ',' + h[2]);
```

▼構文：splice() メソッドの動作イメージ

インデックス 1 の要素を含め、2 つ要素が削除された

配列の長さを調べる length プロパティ

配列の長さを調べるには、length プロパティというものを使います。

●配列の長さ（要素数）を調べるには？

要素を追加したり削除したりしているうちに、いまいったい要素の数はいくつあるのか、わからなくなることもあります。そんなときは配列の長さを調べます。配列の長さ、すなわちその配列にはいくつ要素があるのかを調べるには、**length プロパティ**を使います（プロパティについては1-6で説明します）。

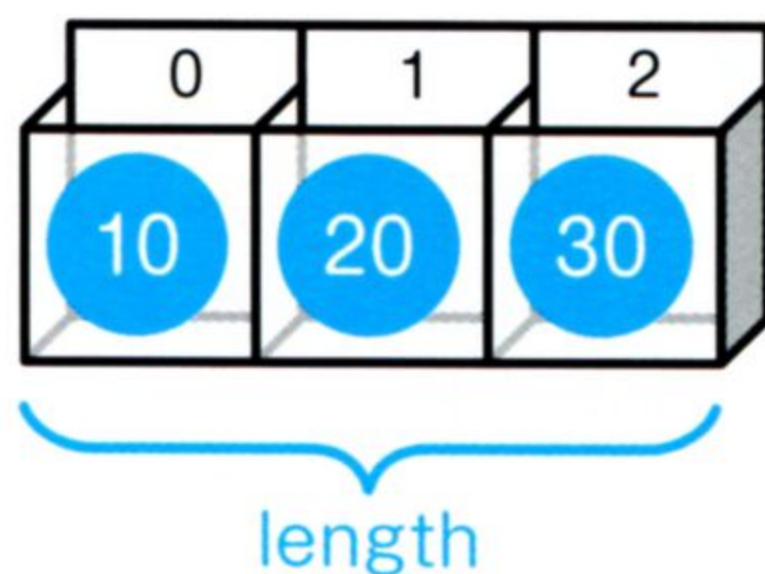
▼構文：length プロパティ

```
配列名.length
```

● length プロパティを使ったサンプル

以下のソースコードは、length プロパティを使ったサンプルです。配列 h にデータを代入し（1行目）、要素の数を警告ダイアログボックスで表示しています（3行目）。

```
1  var h = [10, 20, 30];
2  window.alert(h.length);
```

▼ length プロパティの動作イメージ

要素の数を調べられる

Day 1 Lesson 6

データの種類⑤
——オブジェクト

このレッスンでは、1つの変数で複数のデータを管理できるもう1つのしくみであるオブジェクトについて学びます。

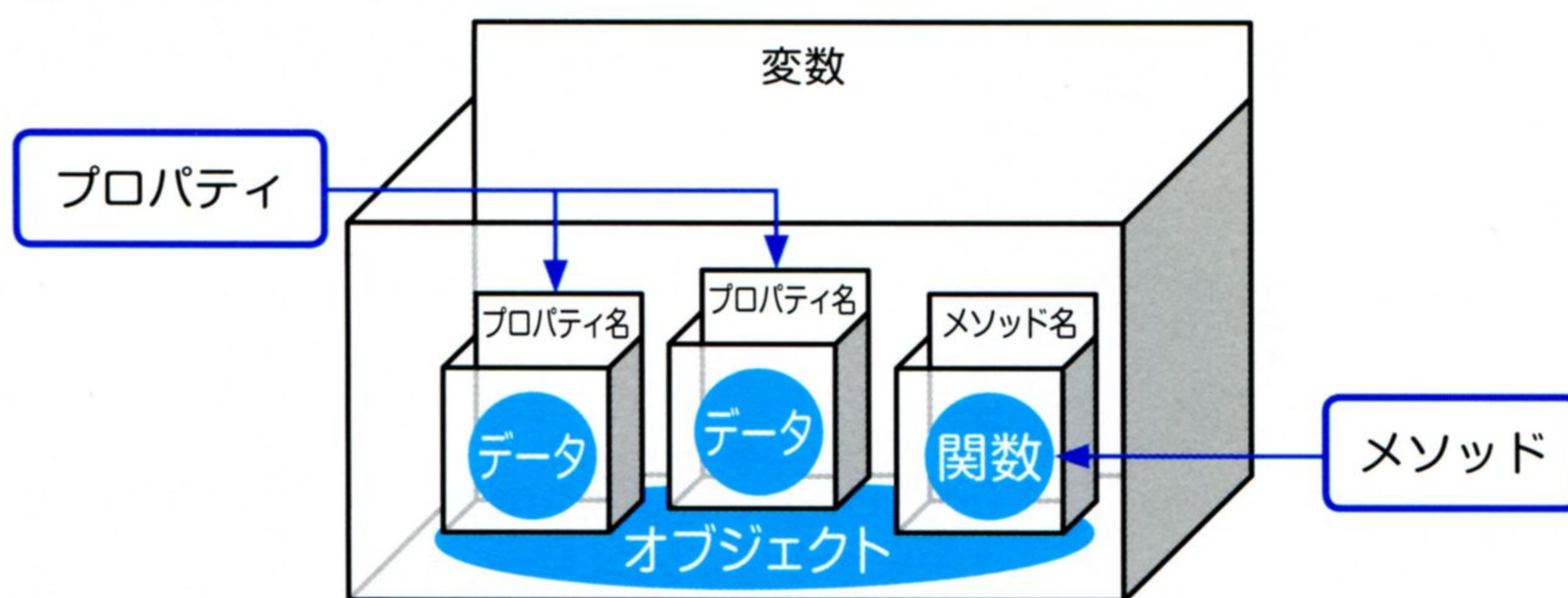
1　オブジェクトのしくみ
2　オブジェクトの使い方
3　2つの特殊なデータ型

オブジェクトのしくみ

オブジェクトとは、変数の中に入った変数のことです。1つの変数で、違う種類の複数のデータをまとめて管理するのに適しています。

●オブジェクトとは？

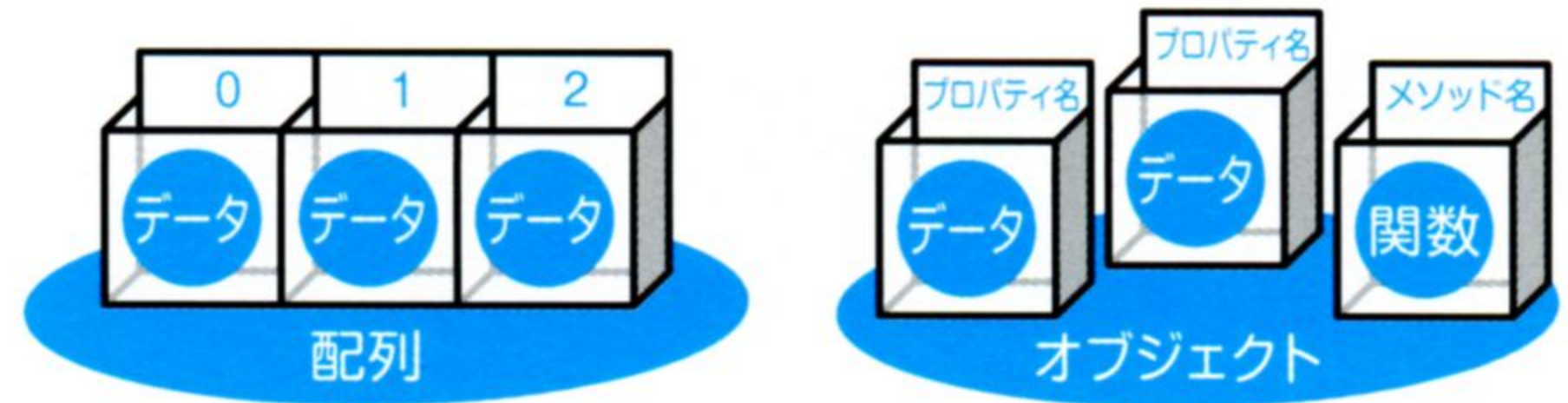
変数には、データを直接入れる以外に、変数も入れることができます。オブジェクトというのは、ひとことで言えば、変数の中に入れられた変数、すなわち「変数 in 変数」のことです。「変数 in 変数」はいくつでも作ることができ、全部まとめて1組のオブジェクトです。

▼オブジェクトのしくみ

変数の中の変数は、「変数」とは呼びません。**プロパティ**といいます。プロパティにはそれぞれ**プロパティ名**を付けて、データを入れて管理します。プロパティ名の付け方は、変数名と同じ規則に従います。

また、プロパティには、データではなく、関数を入れることもできます。関数が入ったプロパティのことを、**メソッド**といいます（関数は2-3で説明します）。

配列とオブジェクトの違い

1つの変数で複数のデータを管理するしくみといえば、前のレッスンで配列を学びました。配列と違うのは、配列の要素箱は1列に並んでいて、自動で先頭から順番に番号が振られていたのに対して、オブジェクトのプロパティ箱は順番には並んでいませんし、番号も振られていません。

▼配列とプロパティの違い

オブジェクトの作成方法

変数の中にオブジェクトを作るには、このような書き方をします。

▼構文：オブジェクトの代入文

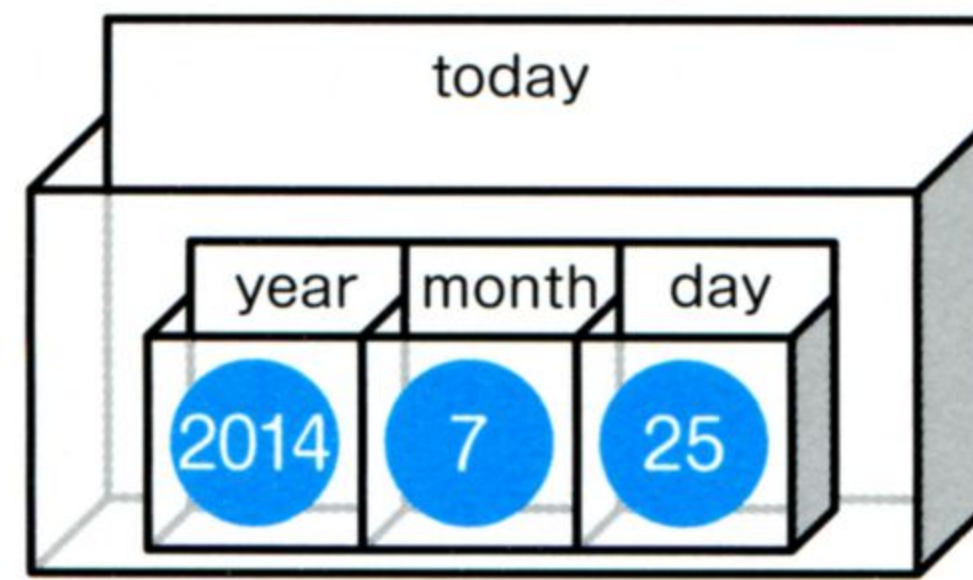
```
変数名 = {
  プロパティ名1: データ1,
  プロパティ名2: データ2,
  プロパティ名3: データ3
};
```

プロパティ名はプログラマが考えて付けます。名前の付け方の規則は、変数名と同じです。こうすることで、変数の中にプロパティが作られ、その中にデータが代入されます。

MEMO

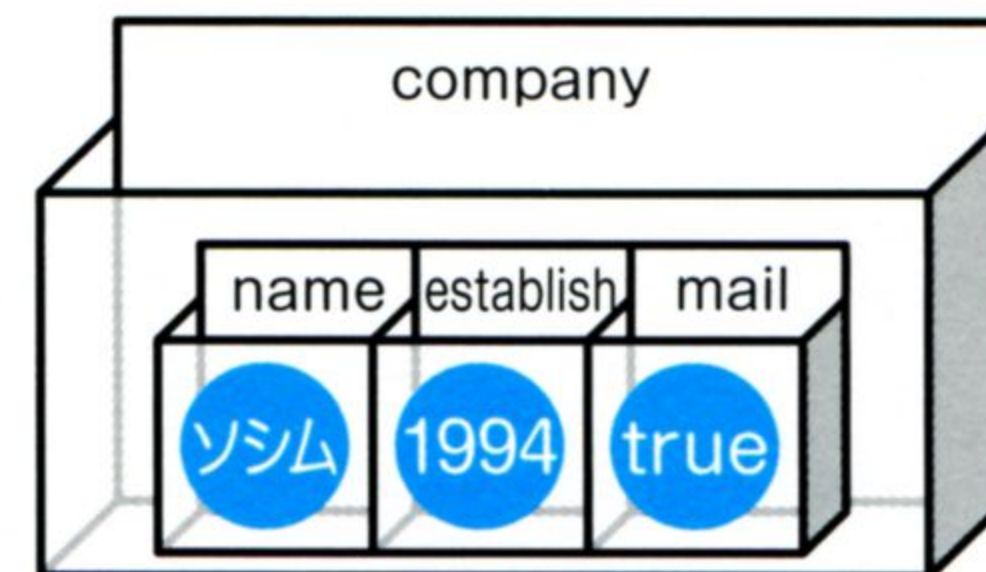
{や:や,のあとに半角スペースや改行を入れていますが、見た目の問題ですので、改行やスペースなしで書いてもかまいません。

たとえば、変数todayの中に、プロパティを3つ持つオブジェクトを作って、それぞれ「年」「月」「日」を表す数値を代入したいとします。この場合は、ソースコードはこのように書きます。

```
1  var today = {
2    year: 2014,
3    month: 7,
4    day: 25
5  };
```

オブジェクトが作られた

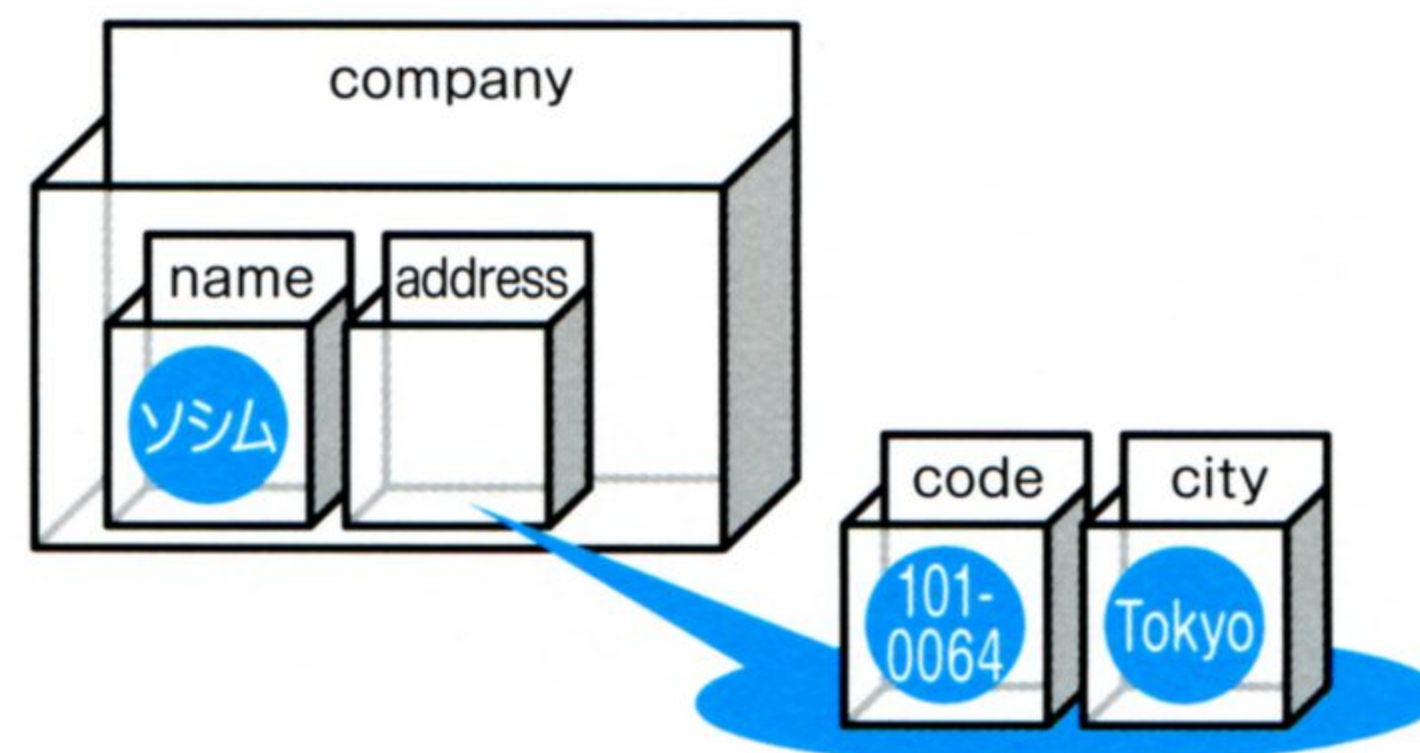
●プロパティごとに異なるデータも代入できる

オブジェクトは、プロパティごとに異なる種類のデータも代入できます。

```
1  var company = {
2    name: 'ソシム', // 文字列を代入
3    establish: 1994, // 数値を代入
4    mail: true // 論理値を代入
5  };
```

それぞれのプロパティに
異なる種類の値を代入

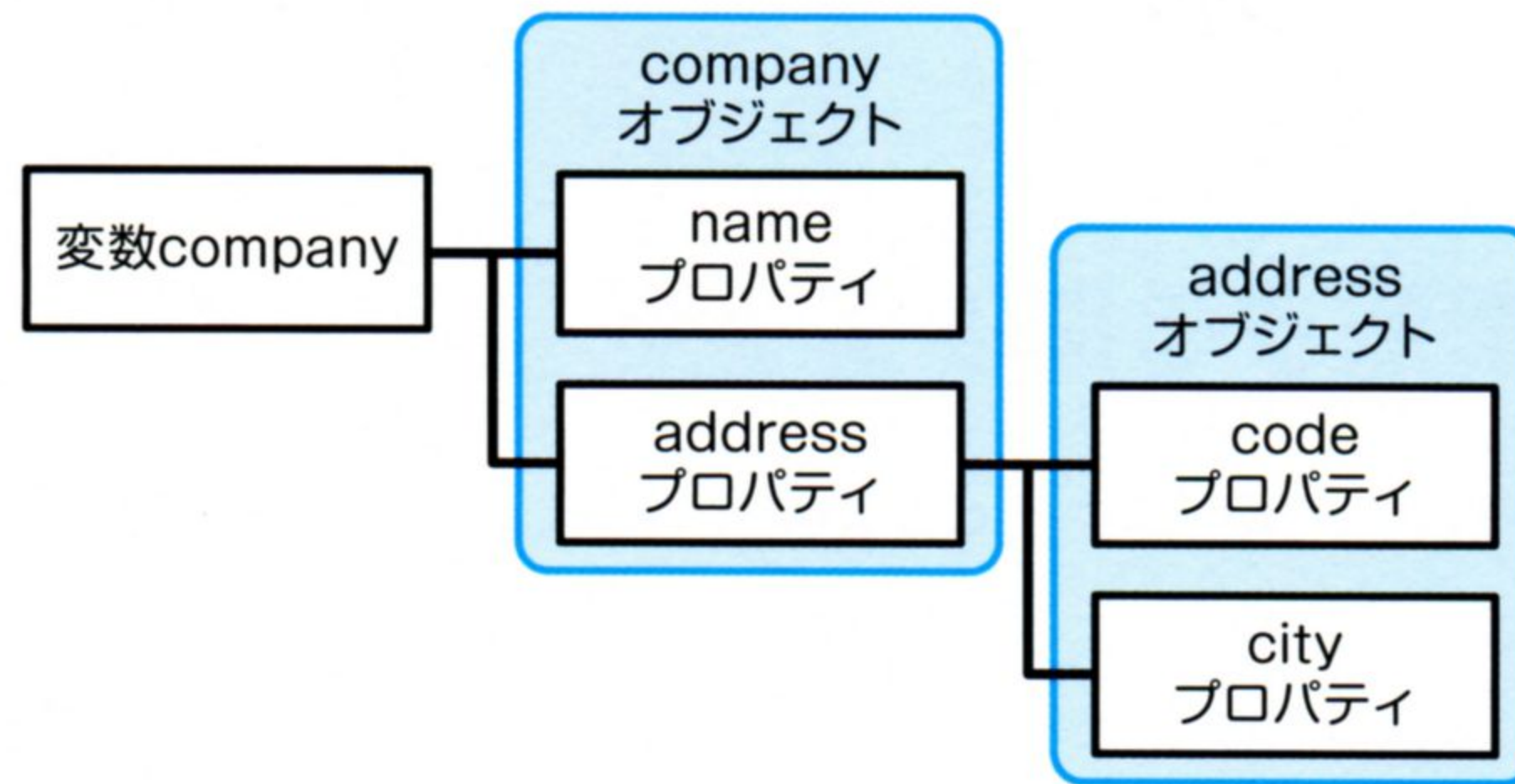
●オブジェクトは入れ子にできる

オブジェクトのプロパティの中には、直接データを入れる以外に、さらに別のオブジェクトを入れることもできます。たとえば、addressプロパティの中に、codeプロパティとcityプロパティで構成されるオブジェクトを作るには、このように書きます。

```
1  var company = {
2    name: 'ソシム',
3    address: {
4      code: '101-0064',
5      city: 'Tokyo'
6    }
7  };
```

入れ子になったオブジェクトのイメージ

●オブジェクトを図解するには樹形図を使う

入れ子になったオブジェクトの構造は、よく樹形図（ツリー図）を使って表されます。たとえば、変数companyに入っているオブジェクトは、樹形図で表すとこのようになります。

▼オブジェクトを表す樹形図

MEMO

オブジェクトの階層構造や、それを表した樹形図のことを、オブジェクトツリーということがあります。

オブジェクトの名前は、そのオブジェクトが入っている変数の名前や、プロパティの名前を使います。

たとえば、companyという変数に入っているオブジェクトの名前（オブジェクト名）は、companyになります。また、addressというプロパティに入っているオブジェクトの名前はaddressになります。

MEMO

1つの変数（プロパティ）の中には、オブジェクトは1組しか入れられません。よって、オブジェクトが入っていれば、変数（プロパティ）＝オブジェクトということになります。
今後、「オブジェクトが入っている変数（プロパティ）」は略して「オブジェクト」とだけ呼ぶことにします。「オブジェクト名」といった場合は、「オブジェクトが入っている変数名（あるいはプロパティ名）」を意味します。

オブジェクトの使い方

プロパティに入っている値を参照したり、上書きしたり、あとからプロパティを追加したりする方法を学びます。

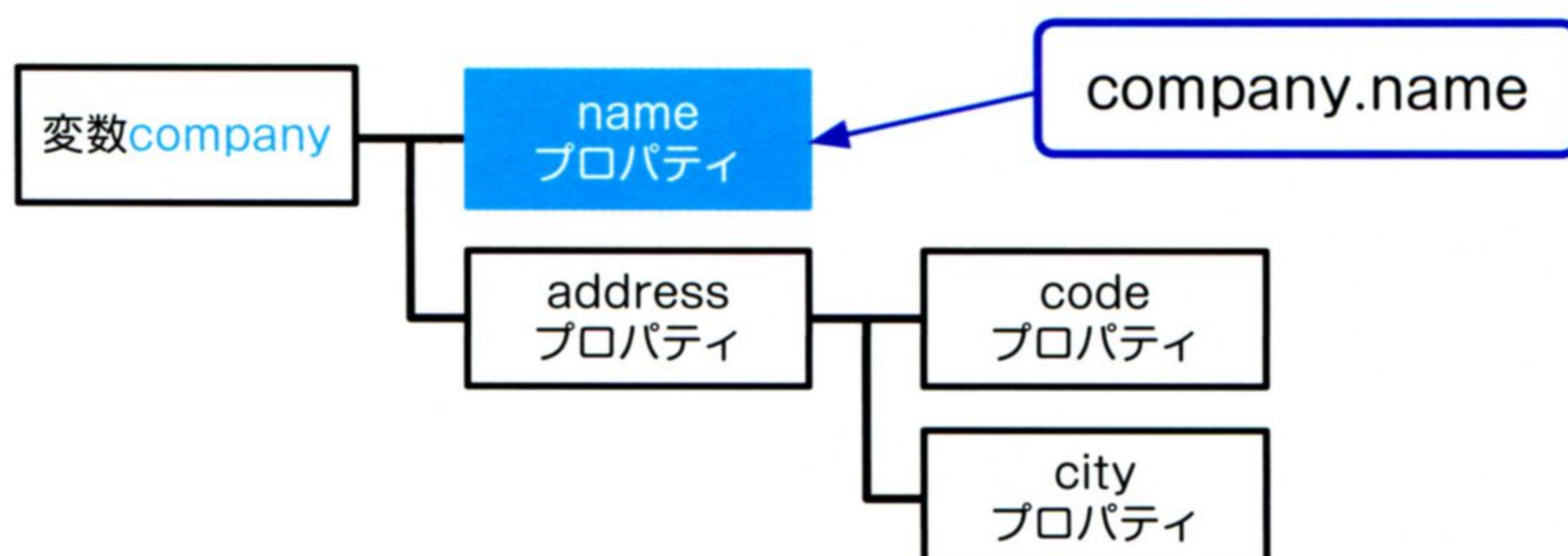
プロパティの値を参照するには？

プロパティの値を参照するには、オブジェクト名とピリオド(.)とプロパティ名を使ってこのように書きます。

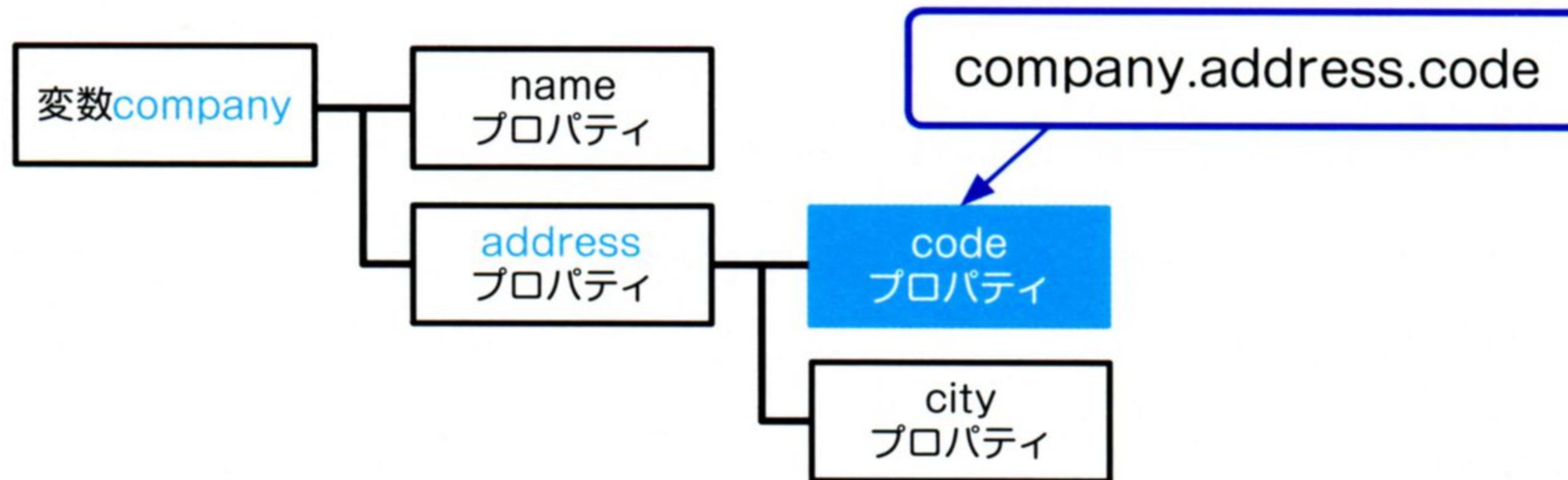
▼プロパティの値の参照方法

オブジェクト名.プロパティ名

たとえば、companyオブジェクトのnameプロパティの値を参照して、警告ダイアログボックスに表示するソースコードは、このように書きます。

```
1  var company = {
2    name: 'ソシム',
3    address: {
4      code: '101-0064',
5      city: 'Tokyo'
6    }
7  };
8  window.alert(company.name);
```

入れ子になっているオブジェクトのプロパティ値を参照するには、ピリオド(.)でプロパティ名をつなげていきます。

たとえば、companyオブジェクトのaddressプロパティに入っている、addressオブジェクトのcodeプロパティの値を参照して、警告ダイアログボックスに表示するには、このように書きます(8行目に追加)。

```
8  window.alert(company.address.code);
```

●プロパティのデータを上書きするには？

プロパティに入っているデータを、別のデータで上書きするには、先ほどと同じく、ピリオド(.)を使ってプロパティを指定して、新たなデータを代入します。

```
8   company.name = '任天堂';
9   company.address.code = '601-8116'
10  company.address.city = 'Kyoto'
```

●あとからプロパティを追加するには？

「オブジェクト名.プロパティ名」の書き方を使って、存在していないプロパティ名を指定してデータを代入すれば、新しいプロパティを作成して追加することができます。

たとえば、companyオブジェクトにyomiganaという新たなプロパティを追加して、'ニンテンドウ'という文字列を代入するには、このように書きます。

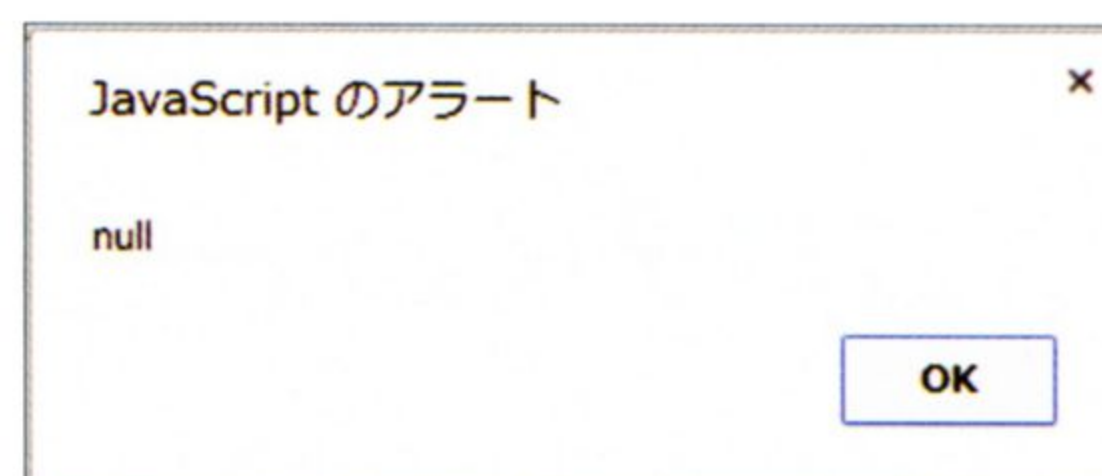
```
11  company.yomigana = 'ニンテンドウ';
```

2つの特殊なデータ型

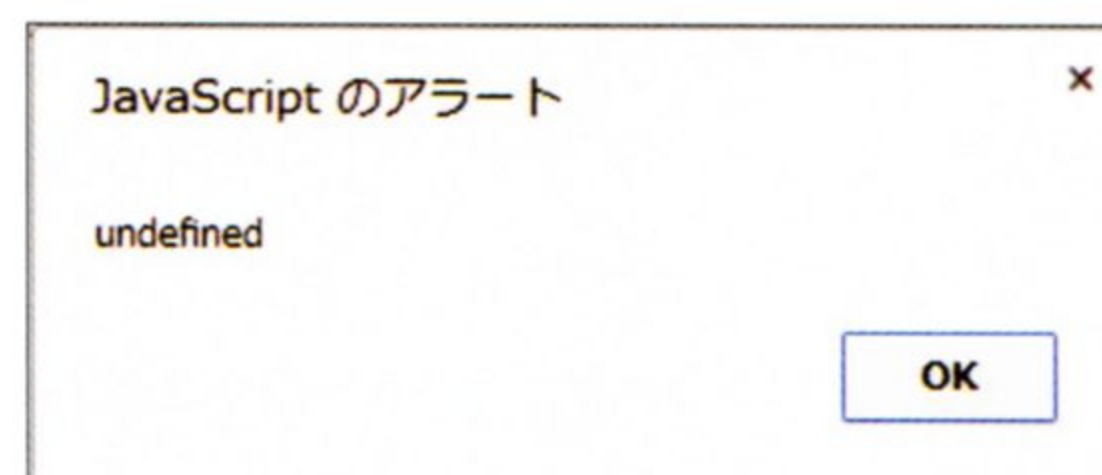
JavaScriptのデータの種類には、これまで学んだ数値、文字列、論理値、配列、オブジェクト以外に、もう2つ、特殊なデータ型があります。最後に、その2つについて説明しておきます。

●値がないことを表すnull

null（ヌル）は、変数やプロパティの中に、**データがない**ことを表す値です。たとえば、以下のようなオブジェクトを作成する際に、電話がない会社の場合は、phoneプロパティにnullを代入しておく、というように使います。

```
1  var company = {
2    name: 'ソシム',
3    phone: null
4  };
5  window.alert(company.phone);
```

●存在しない変数、要素、プロパティを表すundefined

undefined（アンデファインド）は、存在していない変数や、要素、プロパティを使おうとしたときに表示される値です。たとえば、companyオブジェクトにはurlというプロパティは存在しませんので、company.urlを表示すると、undefinedになります。

```
5  window.alert(company.url);
```

Lesson 1

条件文

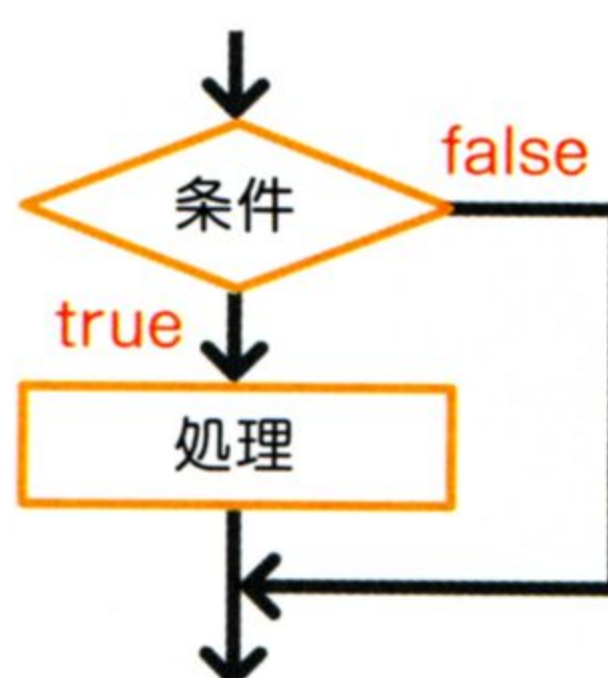
このレッスンでは、処理手順の順番を変えたいときに使う条件文のしくみと使い方を学びます。

1　条件文① ── if文
2　条件文② ── if ～ else文
3　条件文③ ── if ～ else if ～ else文
4　条件文④ ── switch文
5　条件の書き方

条件文①——if 文

1 つ目の条件文は if 文です。if は英語で「もし～なら」という意味ですが、JavaScript でも同じ意味合いで使われています。

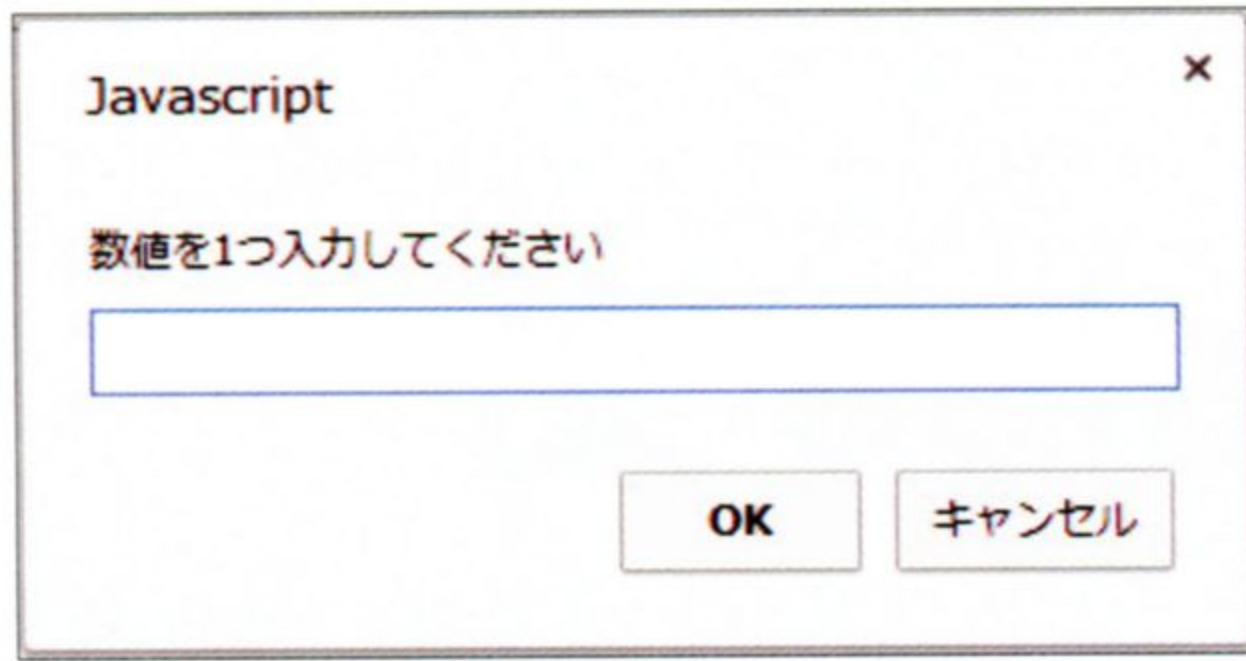
if 文の書き方

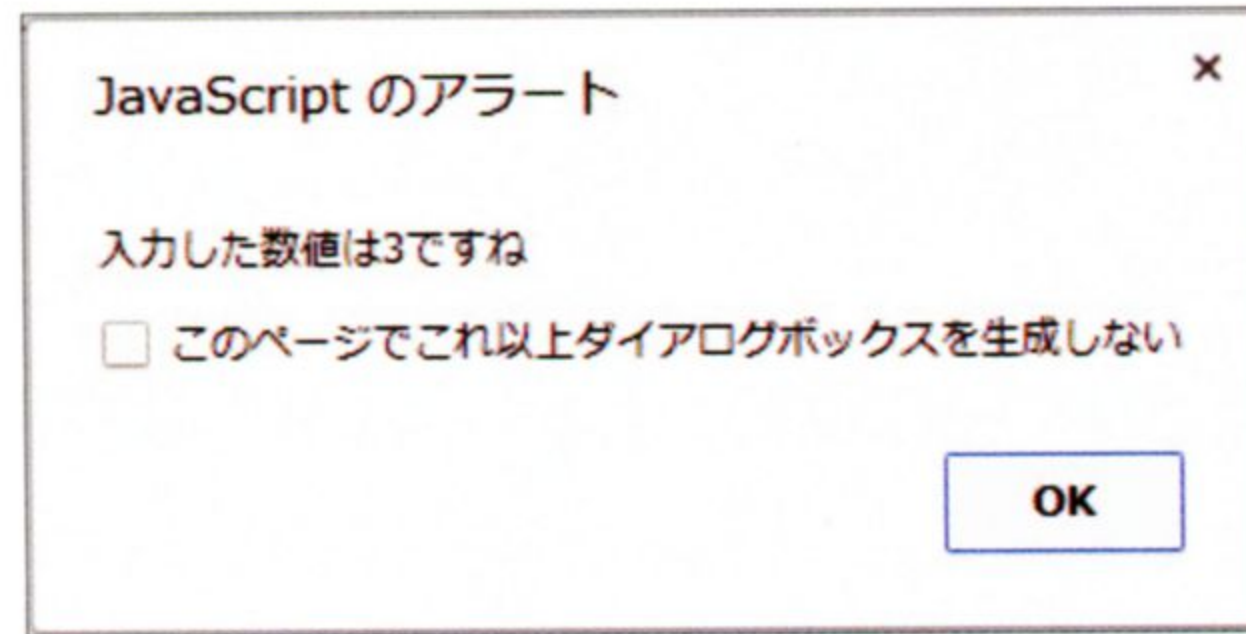
if文は、条件によって、ある処理を実行するかしないか選択して、処理の流れを分岐させたいときに使う構文です。

条件が成り立つとき（trueのとき）は、処理を実行します。逆に、条件が成り立たないとき（falseのとき）は、処理を実行せずにスキップします。

if 文のサンプルプログラム

サンプルプログラムを使って、実際にif文の動作を確認してみましょう。以下のソースコードを入力して、実行してみてください。

```
1  var n = window.prompt('数値を1つ入力してください');
2  if (n == 3) {
3    window.alert('入力した数値は3ですね');
4  }
```

実行すると、入力ダイアログボックスが表示されます。

入力欄に「3」と入力

この入力欄に「3」と入力すると、警告ダイアログボックスが表示されます。「OK」ボタンをクリックすれば、プログラムは終了します。

ダイアログボックスが表示される

MEMO

この本の学習中は、チェックボックスはクリックしないでください。

●サンプルプログラムの解説

まず、入力ダイアログボックスの入力欄に入力された数値が、変数nに代入されます（1行目）。if文の条件は「n == 3」、すなわち「nは3と等しい」です（2行目）。変数nの値が3なら、「nは3と等しい」ので条件が成り立ち（true）、警告ダイアログボックスが表示されます（3行目）。

もし変数nが3でなければ、条件が成り立たない（false）ので、ダイアログボックスは表示されずに、プログラムは終了となります。3以外を入力して、試してみてください（条件の詳しい書き方は、2-1-5で説明します）。

COLUMN

ブロック

条件のあとの中カッコ（{と}）で囲まれた部分のことを、**ブロック**（またはコードブロック）といいます。ブロックの中には、複数の文を処理として書くことができます。
処理にあたる文が1つのときは、中カッコを省略しても大丈夫ですが、文が複数あるときは、必ず中カッコで囲んで、処理をブロックにしてください。
ブロックの中の文は、改行ごとにインデントすると見やすくなります。ブロックの終わり（}のあと）には、セミコロンは書きません。

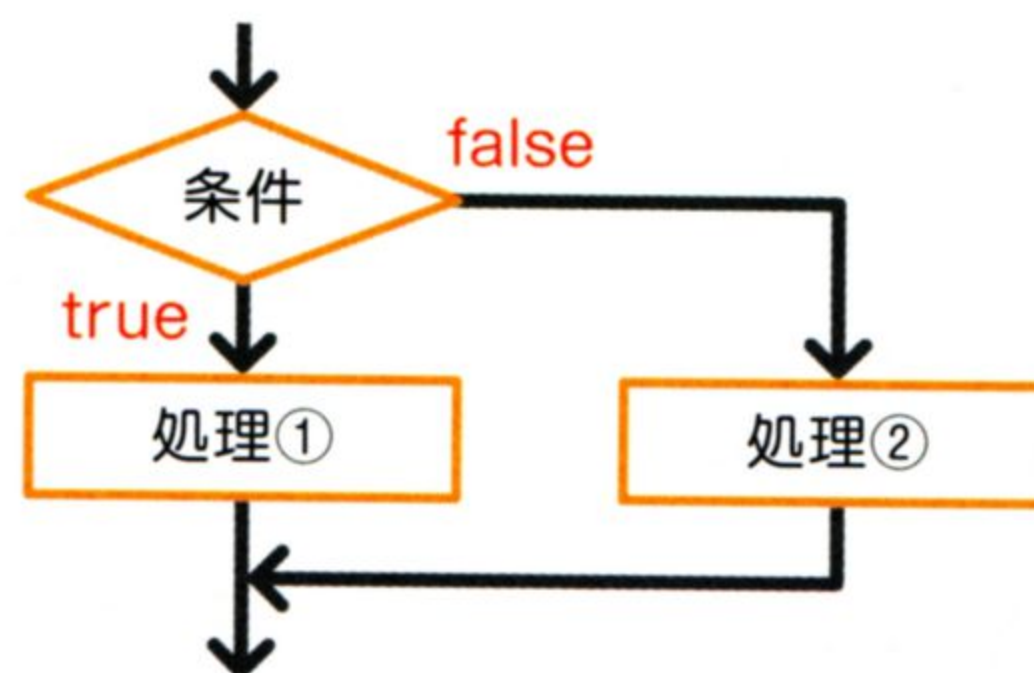
条件文②——if～else文

2つ目の条件文は、if～else（イフ エルス）文です。elseは英語で「それ以外の場合は」という意味です。

if～else文の書き方

if～else文は、if文の条件が成り立たなかった場合の処理を、「それ以外の場合は(else)」として付け足して書きたいときに使う構文です。

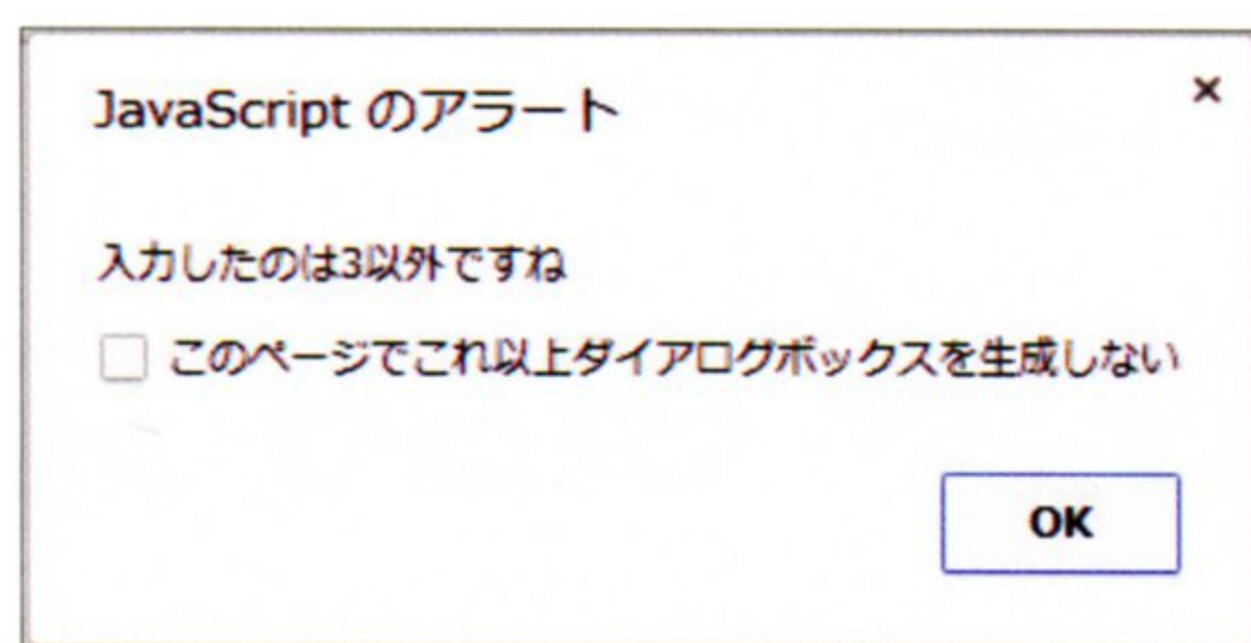
▼構文：if～else文

```
if (条件) {
  処理1
} else {
  処理2
}
```

条件次第で処理1か処理2を実行する

条件が成り立つとき（trueのとき）は、処理1を実行します。逆に、条件が成り立たないとき（＝falseのとき）は、処理2を実行します。

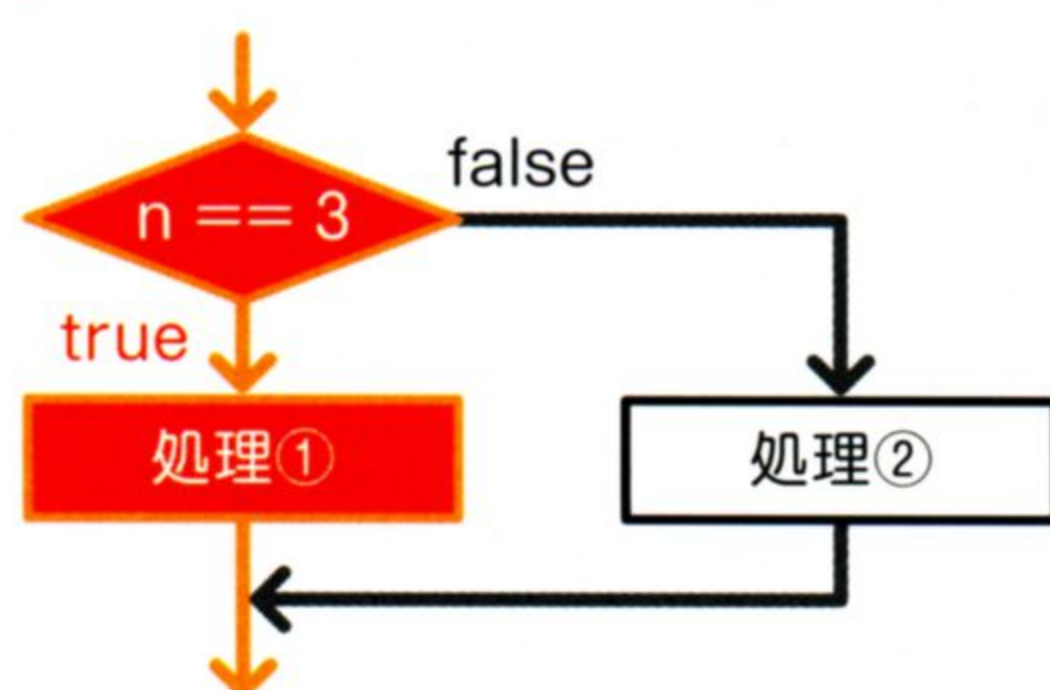
if～else文のサンプルプログラム

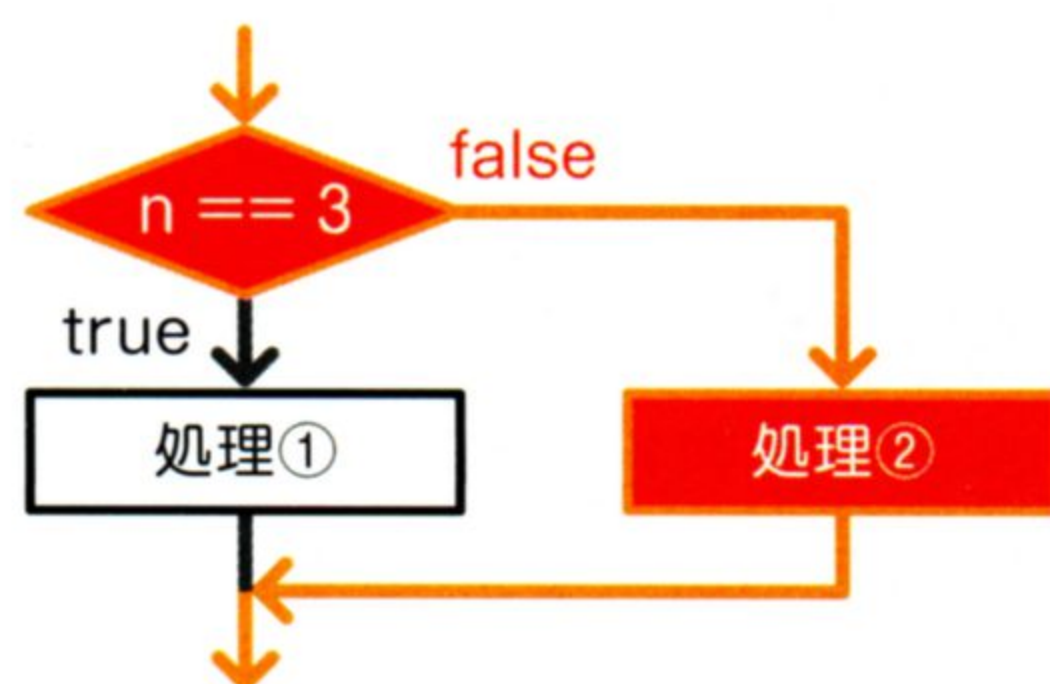
サンプルプログラムを使って、実際にif～else文の動作を確認してみましょう。以下のソースコードを入力して、実行してみてください。

```
1  var n = window.prompt('数値を1つ入力してください');
2  if (n == 3) {
3    window.alert('入力した数値は3ですね');// 処理1
4  } else {
5    window.alert('入力したのは3以外ですね'); // 処理2
6  }
```

3以外を入力すると
別のダイアログボックスが
表示される

●サンプルプログラムの解説

まず、入力ダイアログボックスの入力欄に入力された数値が、変数nに代入されます（1行目）。条件は「n == 3」、すなわち「nは3と等しい」です（2行目）。変数nの値が3なら条件はtrueとなり、「入力した数値は3ですね」という警告ダイアログボックスが表示されて、プログラムは終了します（3行目）。

▼条件が true のときの処理の流れ

もし変数nに3以外の値が入力されると、条件はfalseとなり、3行目をスキップし、else（4行目）以下の処理である「入力したのは3以外ですね」というダイアログボックスが表示されて（5行目）、プログラムは終了となります。

▼条件が false のときの処理の流れ

条件文③——if～else if ～ else 文

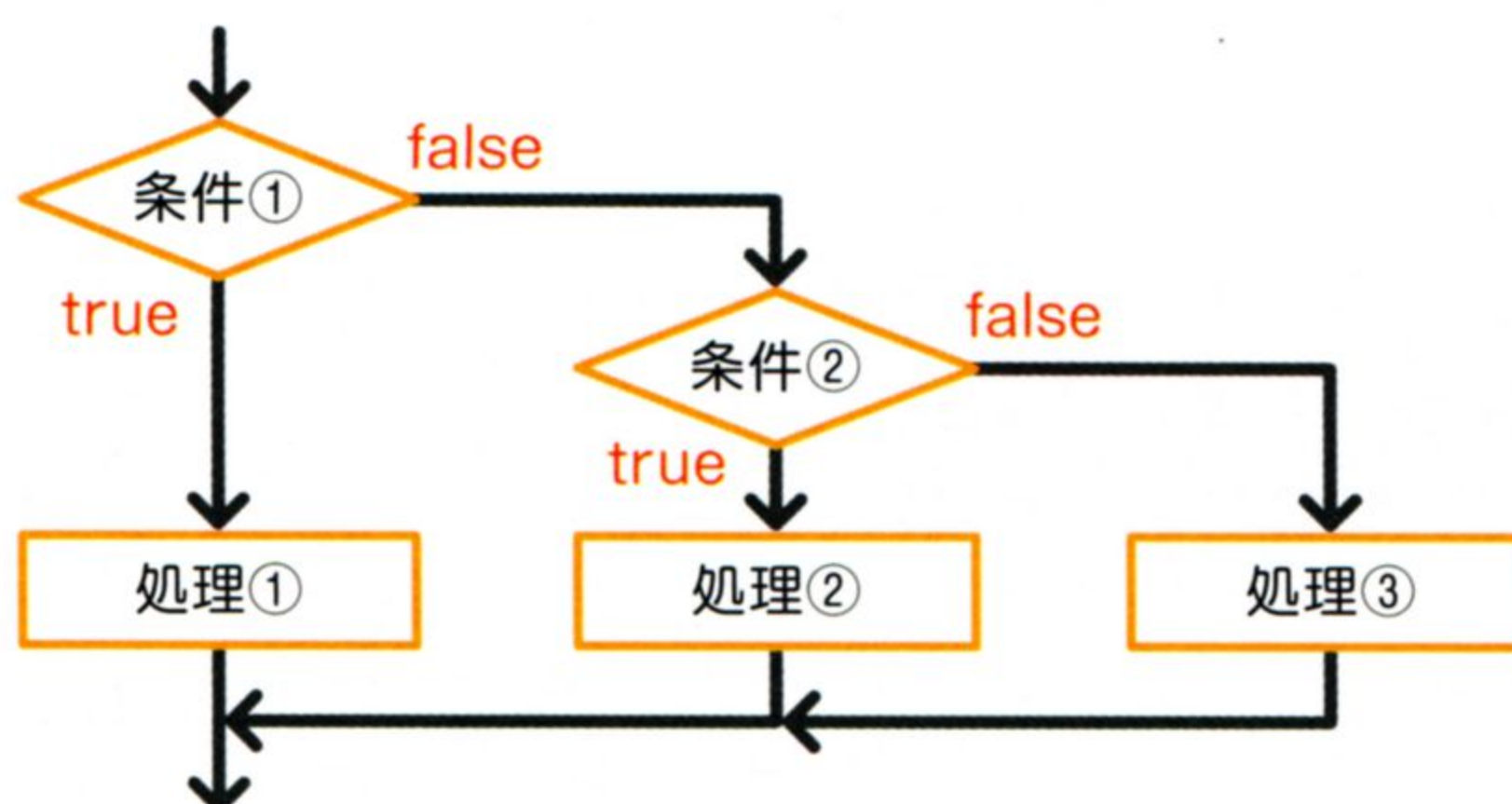
3つ目の条件文は、if ～ else if ～ else 文です。これまでに学んだ if else 文を複数組み合わせた条件文で、さらに細かく条件分岐をさせたいときに使います。

● if ～ else if ～ else 文の書き方

if ～ else if ～ else（イフ・エルスイフ・エルス）文は、条件によって、さらに細かく実行したい処理を選択したいときに使う構文です。

▼構文：if ～ else if ～ else 文

```
if (条件1) {
  処理1
} elseif (条件2)  {
  処理2
} else {
  処理3
}
```

条件1がtrueのときは、処理1を実行します。
条件1はfalseだけれども、条件2がtrueのときは、処理2を実行します。
条件1も条件2もfalseのときは、処理3を実行します。

条件次第で
処理1か処理2か処理3を
実行する

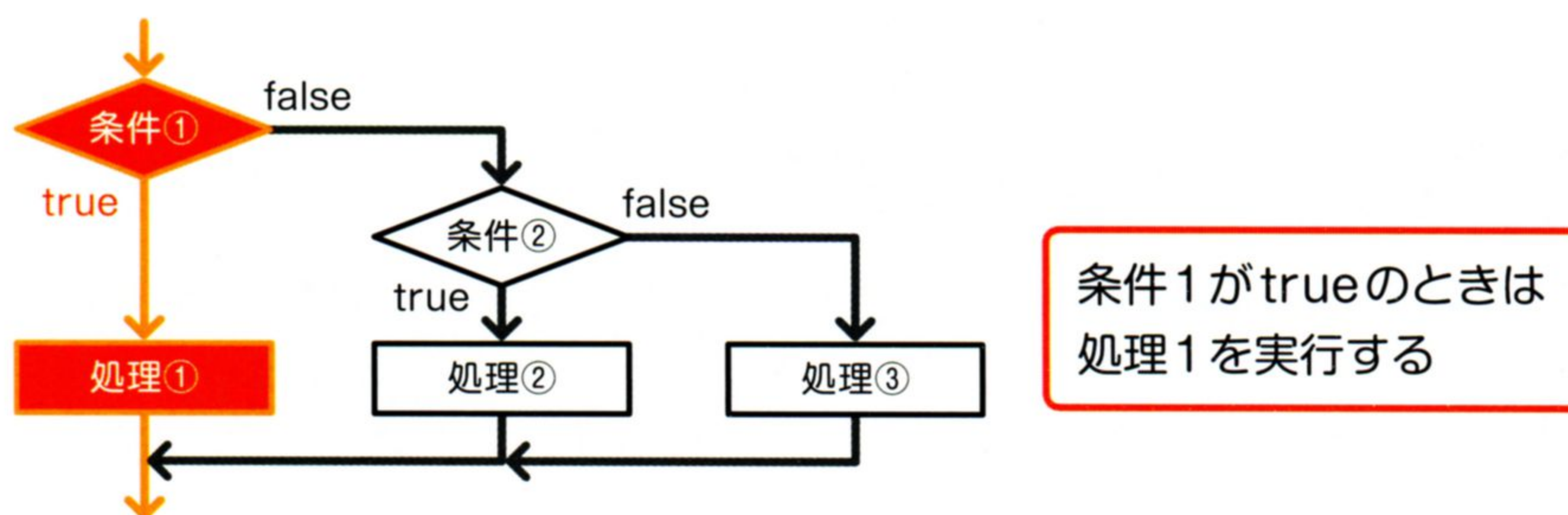
if ～ else if ～ else 文のサンプルプログラム

サンプルプログラムを使って、実際にif～else if～else文の動作を確認してみましょう。以下のソースコードを入力して、実行してみてください。

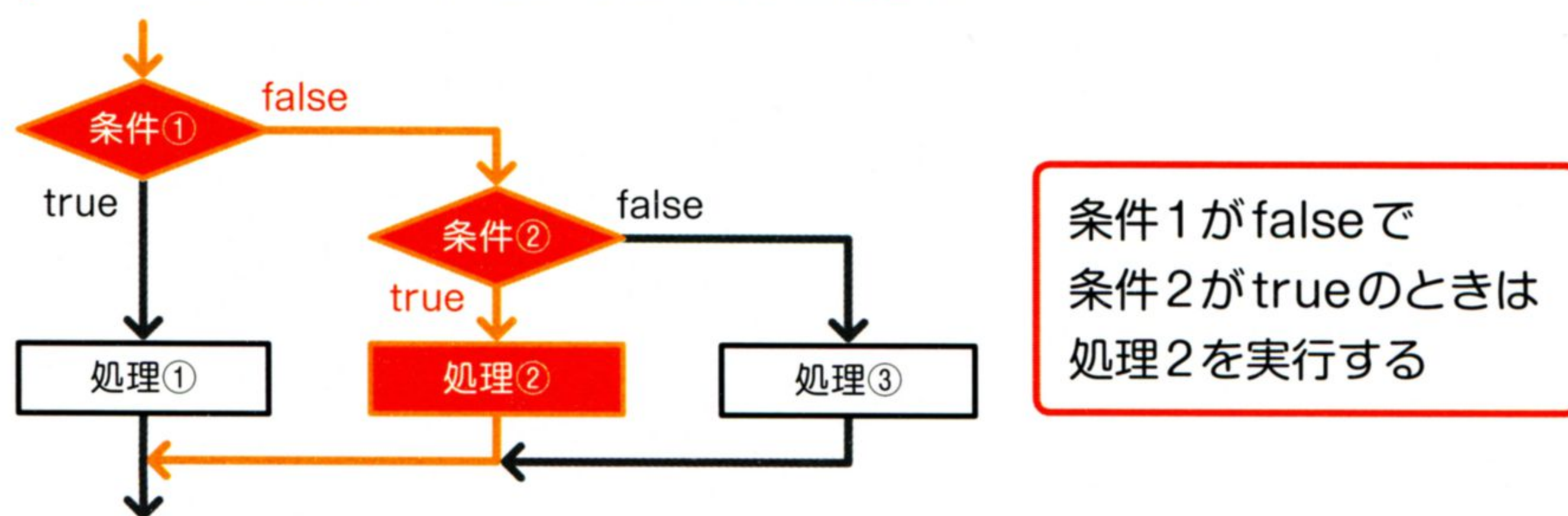
```
1  var n = window.prompt('数値を1つ入力してください');
2  if (n == 3) {
3    window.alert('入力した数値は3ですね'); // 処理1
4  } else if (n > 3) {
5    window.alert('入力した数値は3より大きいですね'); // 処理2
6  } else {
7    window.alert('入力したのは3より小さいですね'); // 処理3
8  }
```

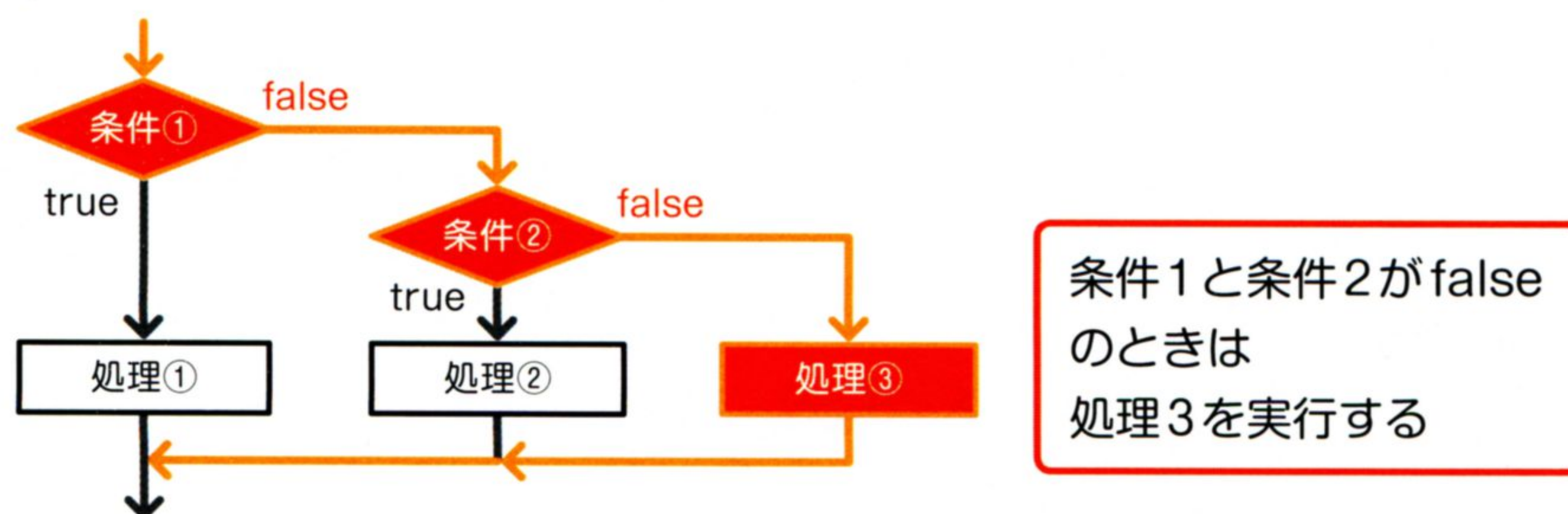
サンプルプログラムの解説

まず、入力ダイアログボックスの入力欄に入力された数値が、変数nに代入されます(1行目)。条件は「n == 3」、すなわち「nは3と等しい」です(2行目)。変数nの値が3なら条件はtrueとなり、「入力した数値は3ですね」という警告ダイアログボックスが表示されて、プログラムは終了します(3行目)。

▼条件1がtrueのときの処理の流れ

もし変数nに3以外の値が入力されると、条件1はfalseとなり、3行目をスキップし、条件2(4行目)に行きます。

条件2は「n > 3」、すなわち「nは3より大きい」です(4行目)。変数nの値が3より大きいなら条件2はtrueとなり、「入力した数値は3より大きいですね」という警告ダイアログボックスが表示されて、プログラムは終了します(5行目)。

▼条件1がfalseで、条件2がtrueのときの処理の流れ

もし変数nに3より小さい数値が入力されると、条件1、条件2はfalseとなり、3～5行目をスキップして6行目に行きます。そして、else（6行目）以下の処理である「入力した数値は3より小さいですね」というダイアログボックスが表示されて（7行目）、プログラムは終了となります。

▼条件1、条件2がfalseのときの処理の流れ

● else if ～はいくつでも重ねられる

if～else if～else文の「else if～」は複数書くことも可能です。より細かく条件分岐することができます。たとえば、先のサンプルプログラムは、数値以外のデータが入力されても「入力したのは3より小さいですね」というダイアログが出てしまうのですが、「else if～」をもう1つ使えば（6行目）、数値以外のデータが入力された際に、「数値を入力してください」というダイアログが出るように修正することができます。

```
6   } else if (n < 3) {
7     window.alert('入力した数値は3より小さいですね'); // 処理3
8   } else {
9     window.alert('数値を入力してください'); // 処理4
10  }
```

Lesson 1

SECTION 4

条件文④——switch 文

最後の条件文は switch 文です。選択肢が多い場合の条件分岐によく使われます。

● switch 文の書き方

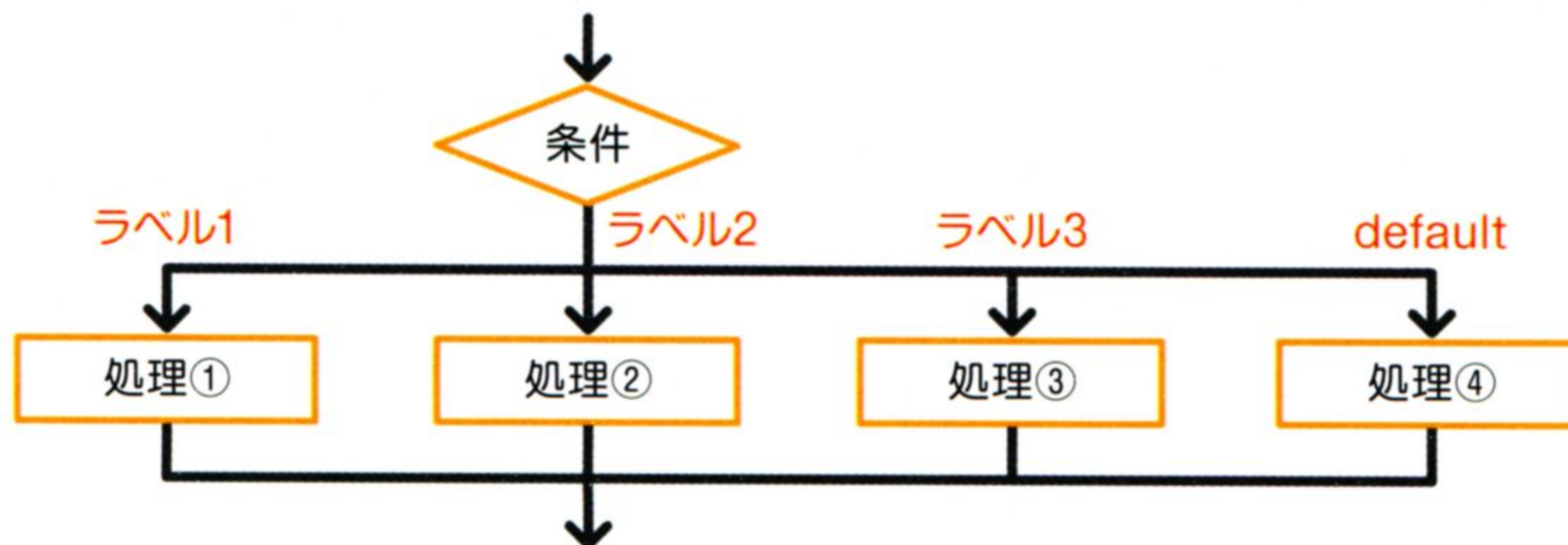
switch文は、複数の選択肢の中から、条件に合う処理を選択して実行したいときに使う構文です。条件がとりうる値が多いときには、if ～ else if ～ else文よりも簡潔に書くことができます。

▼構文：switch 文

```
switch (条件) {
  case ラベル1 :
    処理1
    break;
  case ラベル2 :
    処理2
    break;
  case ラベル3 :
    処理3
    break;
  default :
  処理4
}
```

switch文は、条件の値と、caseのあとに書かれた値（ラベル）を、上から順番に比較していきます。条件の値に一致するラベルがあれば、そのcaseのところにある処理を実行します。処理の中にbreak文があれば、switch文の実行を終了し、次の文に移ります。break文がなければ、次のcase文が続けて実行されてしまい、狙ったような処理の選択になりません。

一致するラベルがないと、default文の処理を実行します。default文がなければ、switch文の実行を終了し、次の文に移ります。

caseのラベルと処理は、いくつでも書くことができます。

switch 文のサンプルプログラム

サンプルプログラムを使って、実際にswitch文の動作を確認してみましょう。以下のソースコードを入力して、実行してみてください。

```
1  var n = window.prompt('名字を入力してください');
2  switch (n) {
3    case '佐藤' :
4      window.alert('日本で一番多い名字ですね'); // 処理 1
5      break;
6    case '鈴木' :
7      window.alert('佐藤さんの次に多い名字ですね'); // 処理 2
8      break;
9    case '高橋' :
10     window.alert('ベスト 3 にランクインしてますね'); // 処理 3
11     break;
12   default :
13     window.alert('けっこう珍しい名字ですね'); // 処理 4
14 }
```

サンプルプログラムの解説

変数nに入力された値が「佐藤」なら処理1が実行されます。「鈴木」なら処理2が、「高橋」なら処理3が実行されます。それら以外の値が入力された場合は、defaultの処理4が実行され、switch文は終了します。

条件の書き方

条件文の条件である条件式を書くには、比較演算子や論理演算子を使います。

●条件式とは？

条件文や繰り返し文の条件を書くのに使う式のことを、**条件式**といいます。すでにサンプルプログラムで使った「n == 3」や「n > 3」や「n < 3」が条件式です。この条件式の中の「==」「>」「<」といった記号のことを**比較演算子**といいます。

●比較演算子

比較演算子には、以下のような種類があります。

演算子	名前	条件式が true になる場合
<	大なり	右辺の値が左辺の値より**大きい**とき
<=	大なりイコール	右辺の値が左辺の値**以上**のとき
>	小なり	右辺の値が左辺の値より**小さい**とき
>=	小なりイコール	右辺の値が左辺の値**以下**のとき
==	等値演算子	左辺と右辺の値が**等しい**とき
!=	不等値演算子	左辺の値と右辺の値が**等しくない**とき
===	厳密等価演算子	左辺と右辺の、**値とデータ型が等しい**とき
!==	厳密不等価演算子	左辺と右辺の、少なくとも**値かデータ型が等しくない**とき

「<」を使った条件式では、右辺の値が左辺の値より大きいとき、条件式はtrueになり、等しいか小さいときにはfalseになります。

「<=」を使った条件式では、右辺の値が左辺の値より大きいか、あるいは等しいとき、条件式はtrueになり、小さいときにはfalseになります。

「>」を使った条件式では、右辺の値が左辺の値より小さいとき、条件式はtrueになり、等しいか大きいときにはfalseになります。

「>=」を使った条件式では、右辺の値が左辺の値より小さいか、あるいは等しいとき、条件式はtrueになり、大きいときにはfalseになります。

「==」を使った条件式では、左辺と右辺の値が等しいとき、条件式はtrueになり、等しくないときはfalseになります。たとえば、文字列の「3」と数値の「3」は、データ型は異なりますが値は等しいと見なされるのでtrueになります。

「==」の反対が「!=」です。「!=」を使った条件式では、左辺の値と右辺の値が等しくなければ、条件式はtrueになり、等しければfalseになります。たとえば、文字列の「3」と数値の「3」は値が等しいと見なされ、falseになります。

「===」を使った条件式では、左辺と右辺の値とデータ型がどちらも等しいとき、条件式はtrueになり、どちらかが等しくないときはfalseになります。たとえば、文字列の「3」と数値の「3」は、データ型が異なるのでfalseになります。

「===」の反対が「!==」です。「!==」を使った条件式では、左辺と右辺の値が等しくないか、あるいはデータ型が等しくなければtrueになり、値とデータ型が両方とも等しければfalseになります。

論理演算子

論理演算子は、より複雑な条件式を書くときに使う演算子です。比較演算子で作った条件式と組み合わせて使います。

演算子	名前	条件式が true になる場合	使用例
&&	論理積演算子	左右の式が両方とも true のとき	(n > 3) && (n < 10)
||	論理和演算子	左右の式のどちらかが true のとき	(n < 3) || (n > 10)
!	論理否定演算子	元の式が false のとき	!(n == 3)

比較演算子以外を使った条件式

条件文や繰り返し文の条件には、比較演算子や論理演算子を使った条件式だけでなく、文字列や数値を使うこともできます。文字列や数値などを使った場合、trueとfalseは以下のように判定されます。

	true になる場合	false になる場合
数値	0 以外の数値	0（数値）、NaN（0 を 0 で割った値など）
文字列	1 文字以上の文字列	空文字（'' や "" など 0 文字の文字列）
その他		null、undefined

Day 2 Lesson 2

繰り返し文

このレッスンでは、同じ処理を繰り返したいときに使う繰り返し文のしくみと使い方を学びます。

1 繰り返し文① ― while文
2 繰り返し文② ― for文
3 繰り返し文③ ― do ~ while文
4 for文と配列を使った繰り返し処理
5 インクリメント演算子とデクリメント演算子

繰り返し文①——while 文

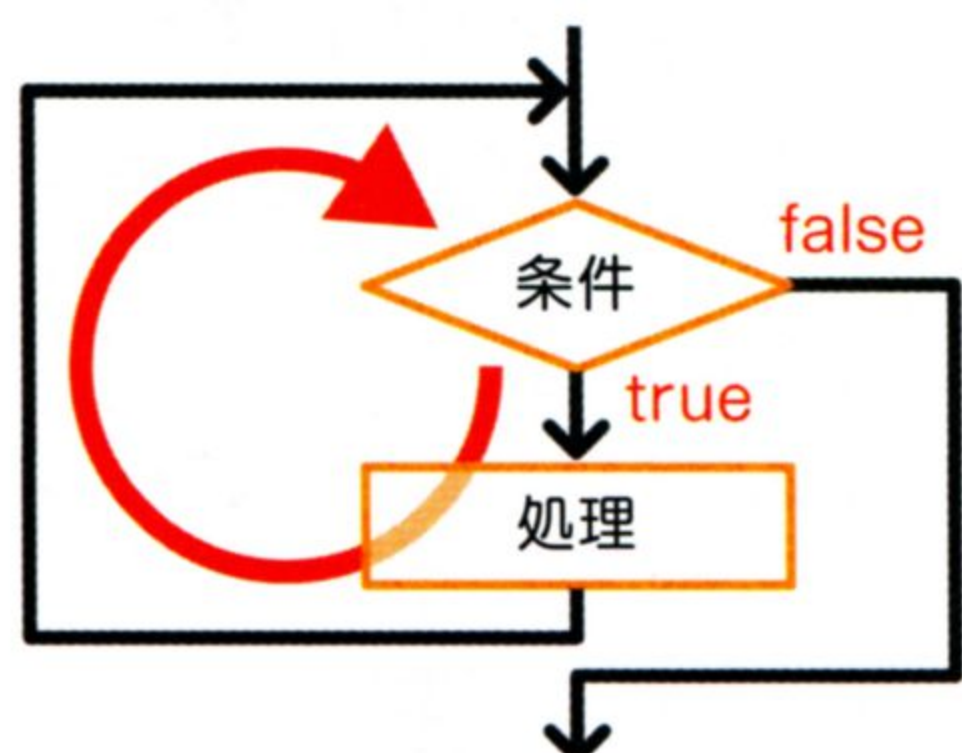
1 つ目の繰り返し文は while 文です。while は英語で「〜のあいだ」という意味ですが、JavaScript でも同じく、「ある条件が成り立っているあいだ」という意味合いで使われています。

while 文の書き方

while文は、同じ処理を繰り返し実行したいときに使う構文です。プログラミング用語では、繰り返しのことを「ループ」と言ったりもしますので、whileループと呼ばれることもあります。

▼構文：while 文

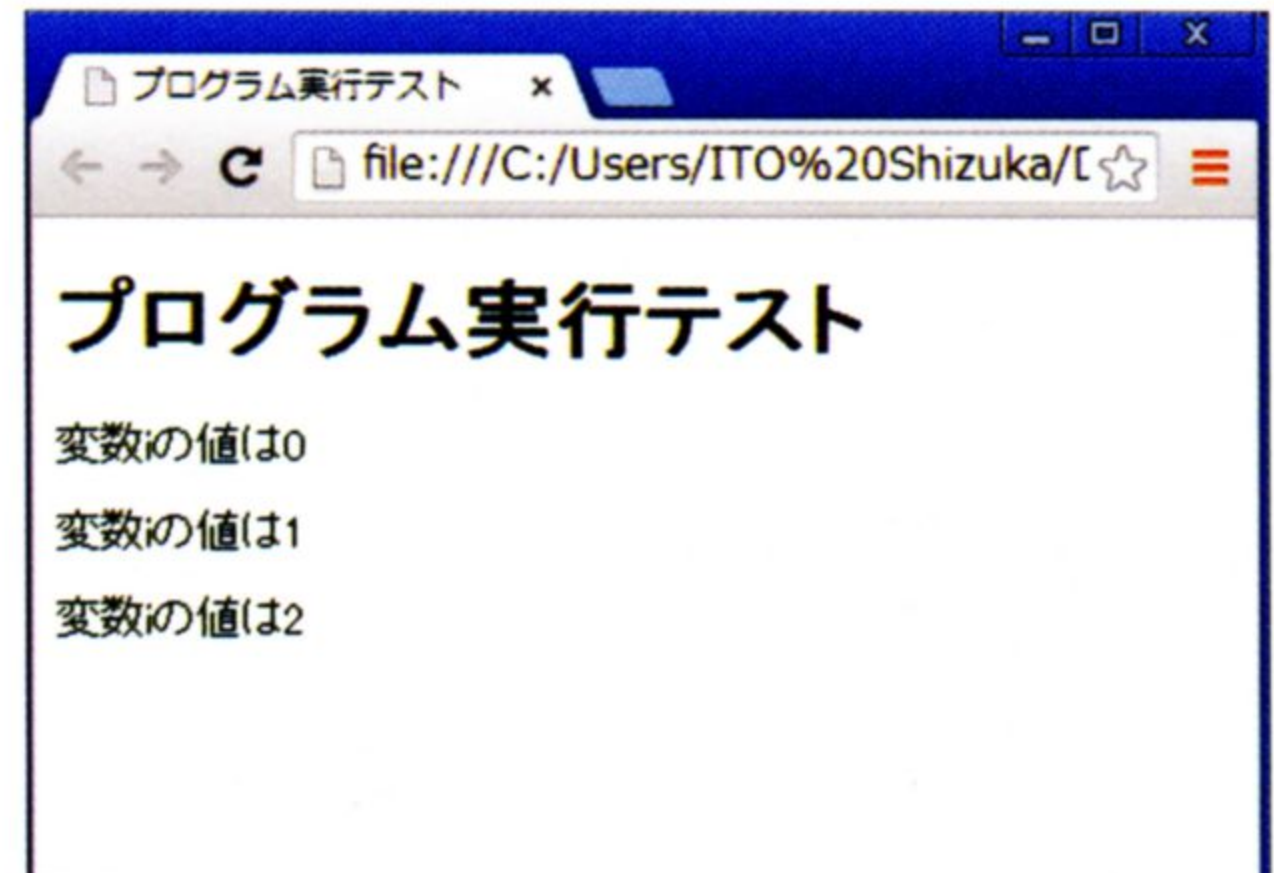
```
while (条件) {
  処理
}
```

条件が成り立っているあいだは、何度も処理が繰り返されます。

条件がtrueのあいだは
何度でも処理を実行する

while 文を使ったサンプルプログラム

実際にwhile文を使ったサンプルプログラムを作ってみましょう。変数iの値を、0から2まで、1ずつ増やしながら、ブラウザの画面に出力するプログラムです。ソースコードを入力して、実行してみてください。

```
1  var i = 0;
2  while (i < 3) {
3    document.writeln('<p>変数iの値は'+ i + '</p>');
4    i++;
5  }
```

プログラムを実行すると、以下のような画面が表示されます。

文字列が3行表示される

MEMO

document.writeln()は、ブラウザ画面に文字を出力するメソッドです。3-1-8で説明します。

●サンプルプログラムの解説

while文の前で、変数iを宣言しています。初期値は0(数値)です(1行目)。

2行目から5行目がwhile文になります。while文の条件は「i < 3」です。つまり「iが3より小さい」あいだは、条件はtrueになります(2行目)。

while文の処理ブロックには2つの文が含まれています。

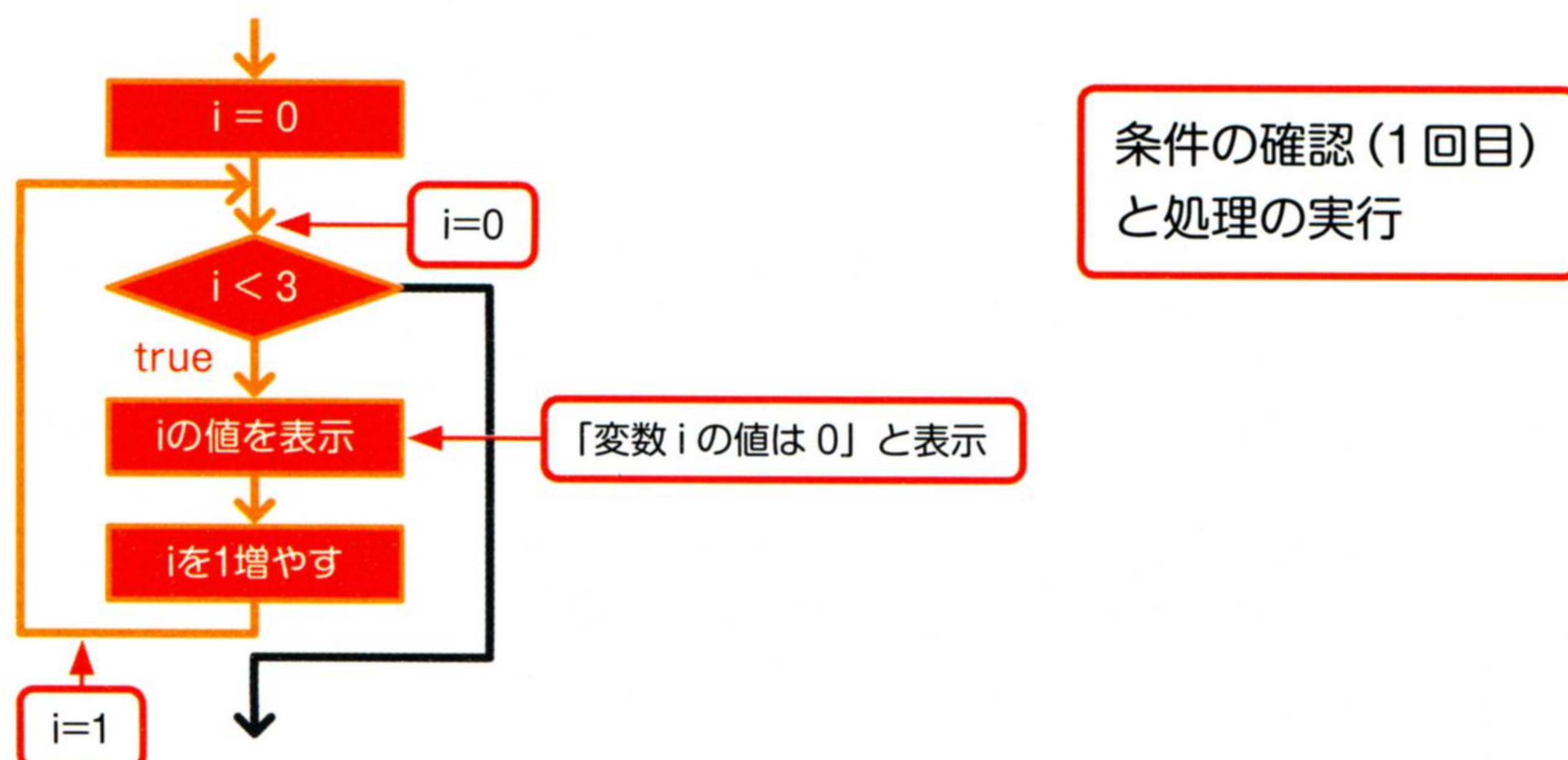
1つめの文は、画面にその時点の**変数iの値を表示する文**です。

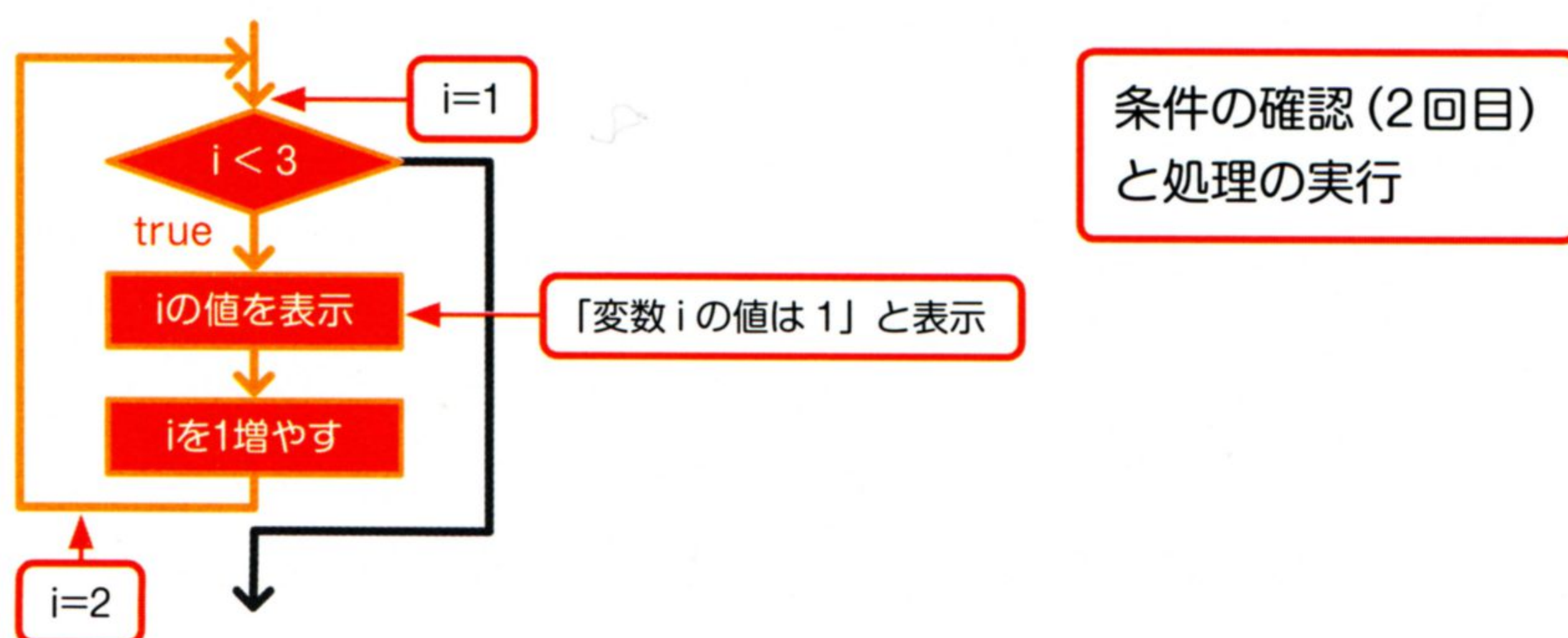
2つめの文は、**iの値を1つ増やす文**です(「++」の意味と使い方は2-2-5で説明します)。

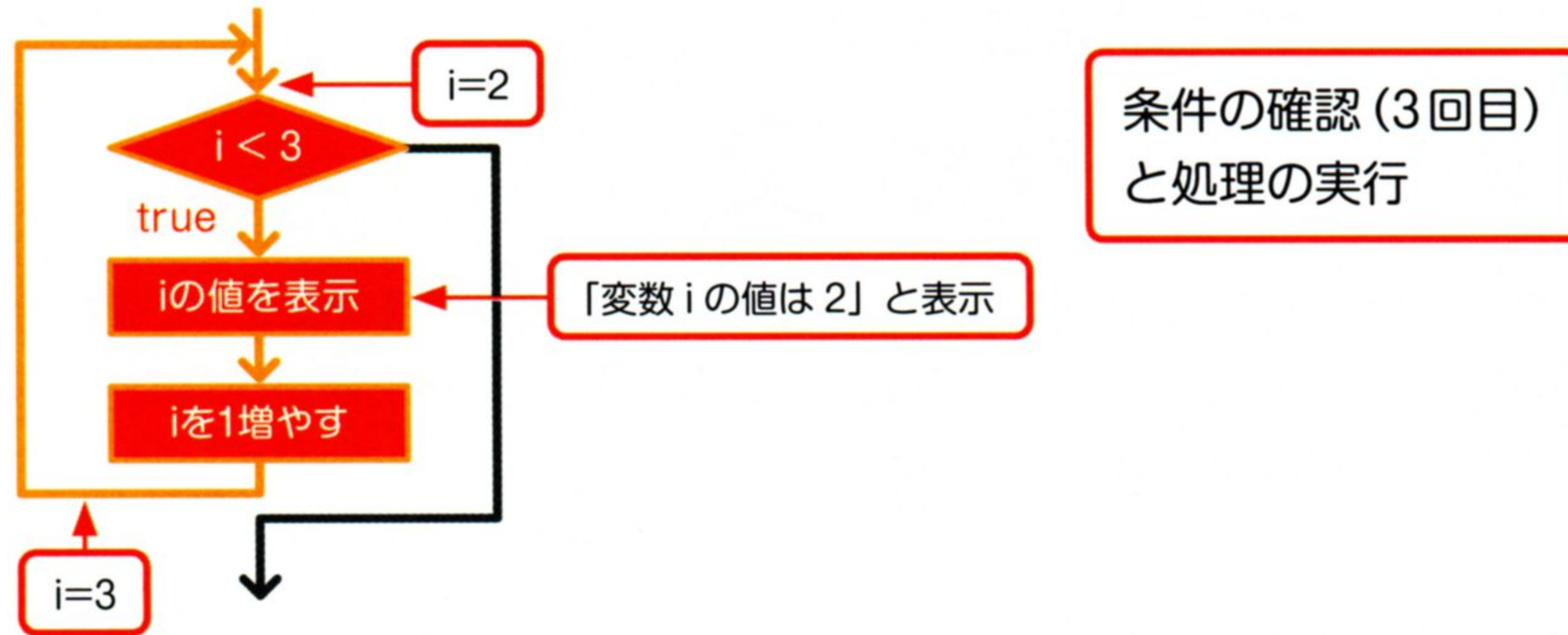
このプログラムがどのように動くかをもう少しくわしく見てみましょう。

MEMO

この変数iのことを、**カウンタ**(カウンタ変数)と呼びます。繰り返しの回数をカウントする役割を果たしているからです。

[1回目の確認] 変数iの初期値は0の状態で、while文の条件の確認に入ります。

while文の条件は「変数iが3より小さい」です。この時点では、**変数iは0**なので、条件は**true**、よって以下の処理(3行目と4行目)が実行されます。「変数iの値は0」と画面に表示され(3行目)、iの値が1増えて1になり(4行目)、再び条件の確認(2行目)に戻ります。

[2回目の確認] 変数iの値が1の状態で、while文の条件の確認に入ります。

この時点の**変数iの値は1**ですので、条件は**true**です。よって処理が実行されます。「変数iの値は1」と画面に表示され、iの値が1増えて2になってから、再び条件に戻ります。

[3回目の確認] 変数iの値が2の状態で、while文の条件の確認に入ります。

この時点の**変数iの値は2**ですので、条件は**true**です。よって処理が実行されます。「変数iの値は2」と画面に表示され、iの値が1増えて3になってから、再び条件に戻ります。

[4回目] 変数iの値が3の状態で、while文の条件の確認に入ります。

この時点の**変数iの値は3**です。ここで異変が起こります。**条件「iが3より小さい」が成り立たない（false）**のです。条件がfalseになったので次の処理は実行されず、スキップされて、while文は終了します。

COLUMN

無限ループ

繰り返し文では条件の設定がもっとも重要なのですが、それと同じぐらい大事なのが、4行目の「i++;」です。この文は変数iの値を1つずつ増やす役割をになっています。この文がないと、変数iは0のままなので、while文は永遠に実行され続け、画面には果てしなく「変数iの値は0」という文が表示されるでしょう。このような状態を**無限ループ**といいます。
Chromeで無限ループのプログラムを実行すると、ブラウザがフリーズ状態になります。フリーズしたら、ブラウザをいったん終了してください。
繰り返し文を使うときには、目的の回数実行したらプログラムが終了するような条件になっているか、確認しましょう。

繰り返し文②——for 文

2つ目の繰り返し文はfor文です。forも英語では「〜のあいだ」という意味です。while文と同じく、「ある条件が成り立っているあいだ」繰り返す文です。

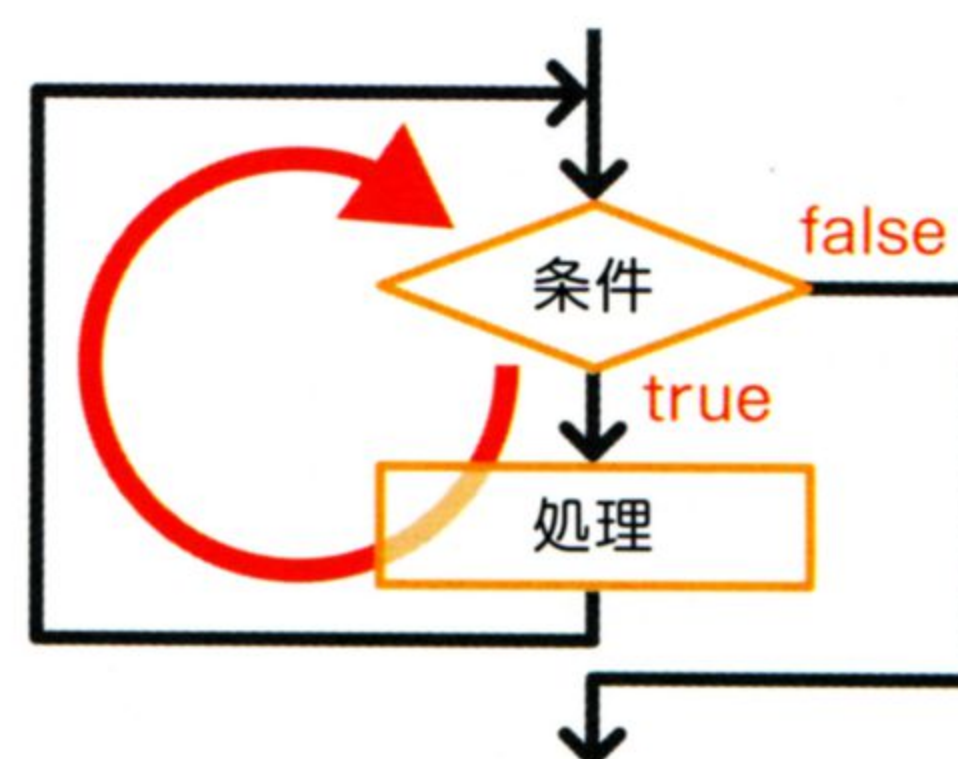
for 文の書き方

for文も、同じ処理を繰り返し実行したいときに使う構文です。forループと呼ばれることもあります。while文と違うのは、条件の部分で「カウンタ初期値の設定」「条件」「カウンタ値の更新」の3つを同時に指定できるようになっているところです。

▼構文：for 文

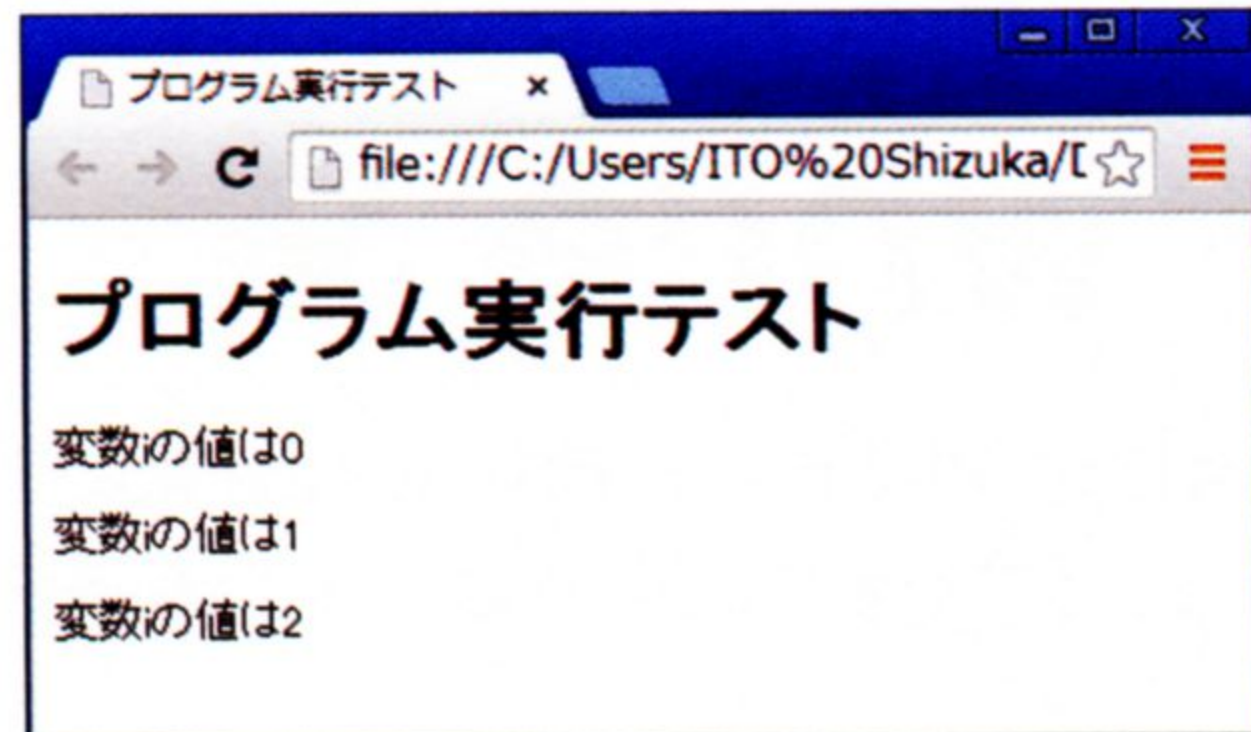
```
for (初期値;条件;更新) {
  処理
}
```

条件がtrueのあいだは
何度でも処理を実行する

条件が成り立っているあいだは、何度も処理が繰り返されます。

for 文を使ったサンプルプログラム

では、for文を使ったサンプルプログラムを作ってみましょう。変数iの値を、0から2まで、1ずつ増やしながら、ブラウザの画面に出力するプログラムです。ソースコードを入力して、実行してみてください。

```
1  for (var i = 0; i < 3; i++) {
2    document.writeln('<p>変数の値は ' + i + '</p>');
3  }
```

プログラムを実行すると、以下のような画面が表示されます。

文字列が3行表示される

MEMO

for文の「i++」のあとにはセミコロン（;）は付けません。付けるとエラーになります。

while文とfor文の違い

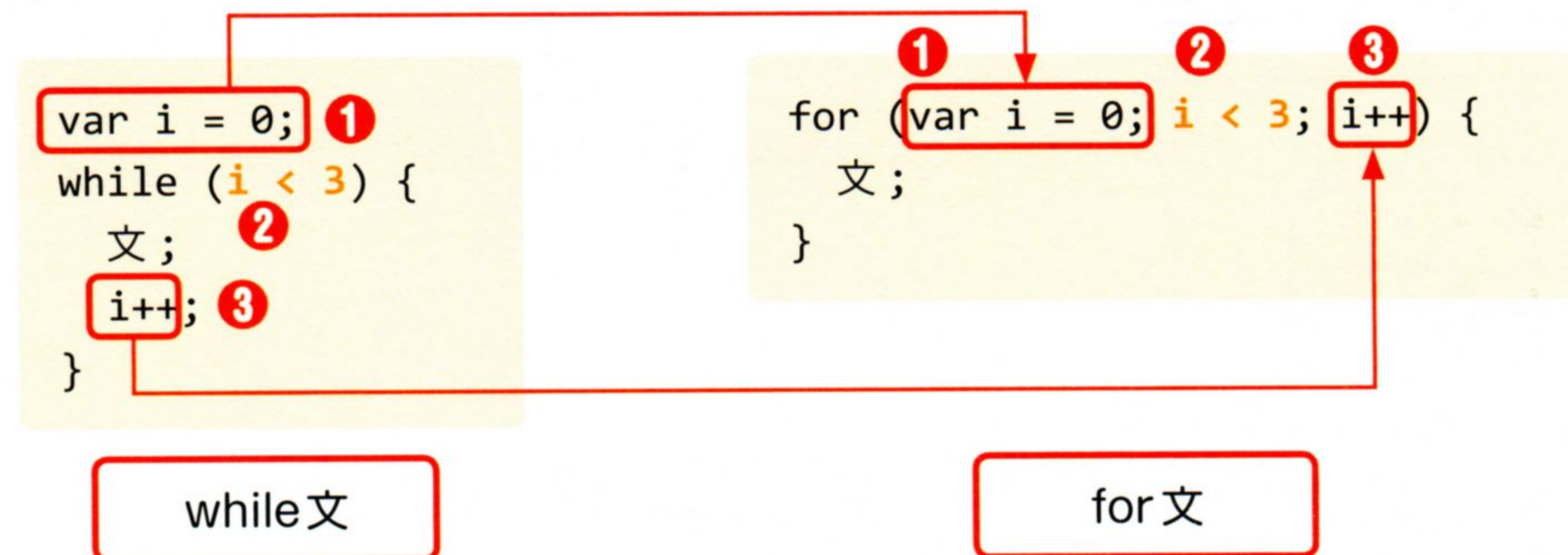
このプログラムの動作自体は、前のセクションで解説したサンプルプログラムとまったく同じですので、前のセクションを見ていただくとして、代わりに、while文とfor文の違いと、for文の注意点を説明しておきたいと思います。

for文では、while文の前にあった「var i = 0;」と4行目の「i++」が、for文のカッコの中に移動してきています。

▼ while文からfor文へ

```
var i = 0; ❶
while (i < 3) { ❷
  文;
  i++; ❸
}
```

while文

```
   ❶           ❷       ❸
for (var i = 0; i < 3; i++) {
  文;
}
```

for文

for文では「i++」が処理ブロックの前に来ていますが、iの値が1増えるのは処理ブロックが実行されたあと（while文と同じ）なので、この点勘違いしないようにしましょう。

while文とfor文、どちらを使うかですが、動作も実行結果も同じですので、好きな方を使っていただいてかまいません。繰り返しの回数を明確に指定したい場合は、for文を使うといいでしょう。たとえば5回繰り返したいときは「i = 0; i < 5; i++」、30回繰り返したいときは「i = 0; i < 30; i++」などと書きます。

繰り返し文③ ——do ～ while 文

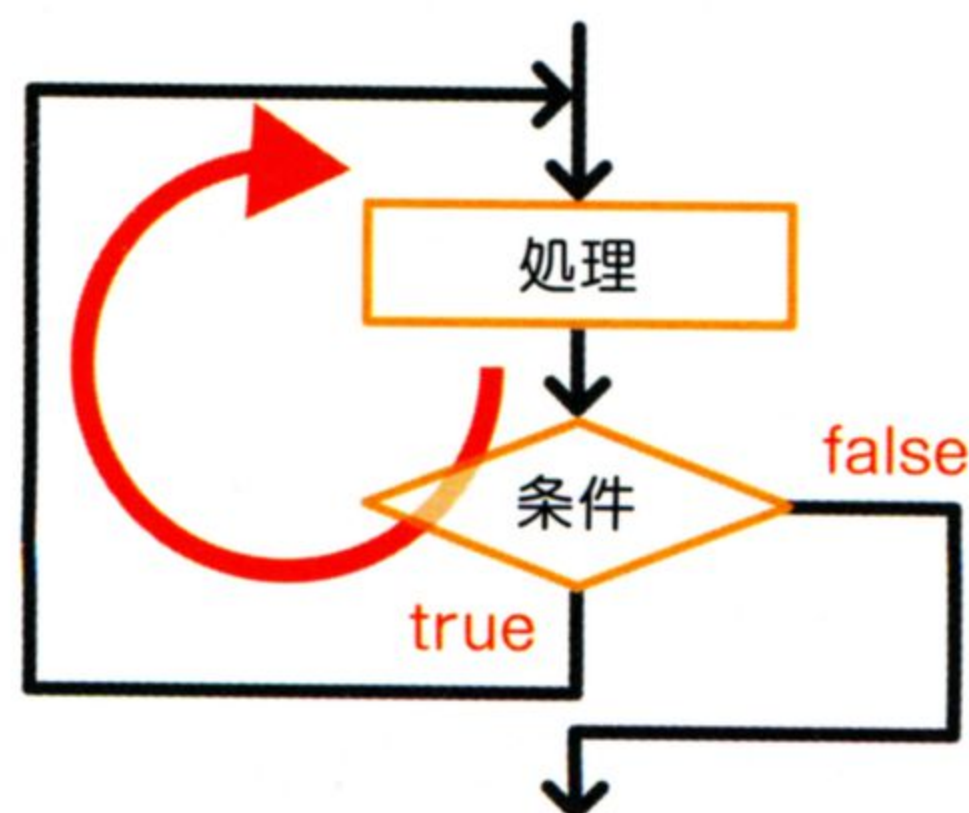
3つ目の繰り返し文は do ～ while 文です。名前が while 文と似ていますが、動作は異なります。間違えないように、違いを意識して覚えましょう。

do ～ while 文の書き方

do ～ while文も、同じ処理を繰り返し実行したいときに使う構文です。do ～ while ループとも呼ばれます。while文ではブロックの前にあった「while（処理）」がブロックの後ろに来ています。

▼構文：do ～ while 文

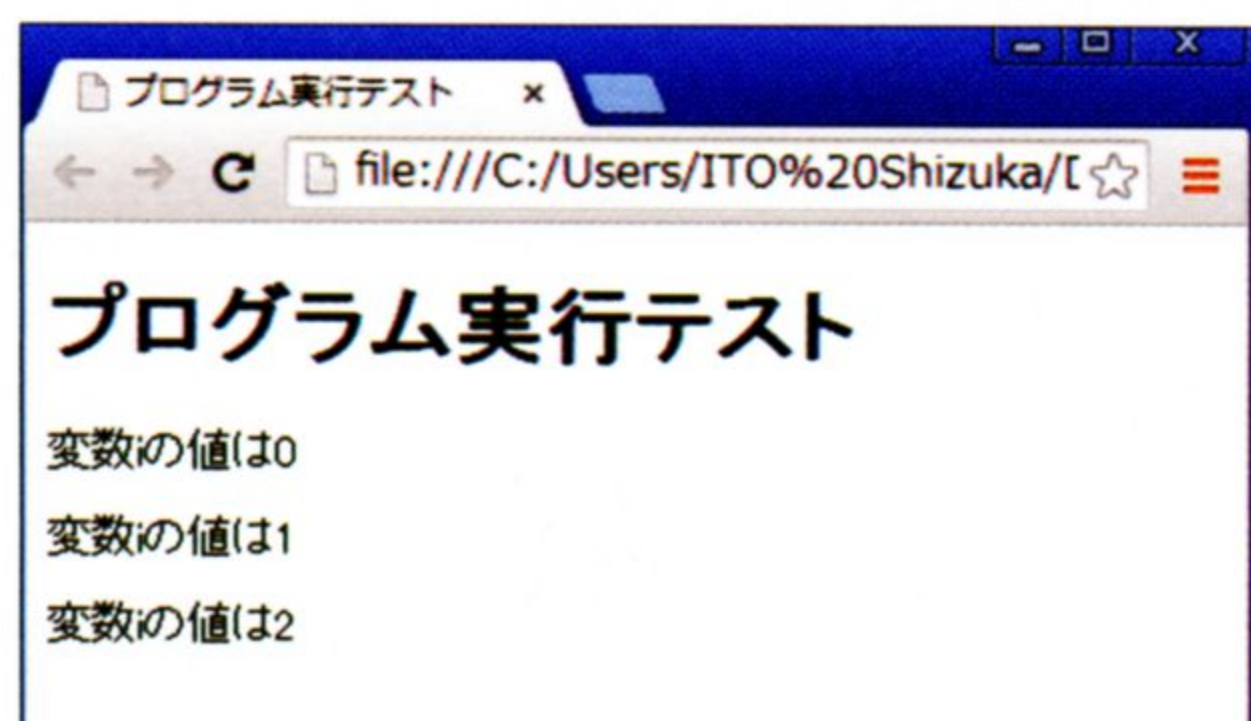
```
do {
  処理
} while (条件)
```

while文と同じく、条件が成り立っているあいだは、何度も処理が繰り返されます。

条件がtrueのあいだは
何度でも処理を実行する

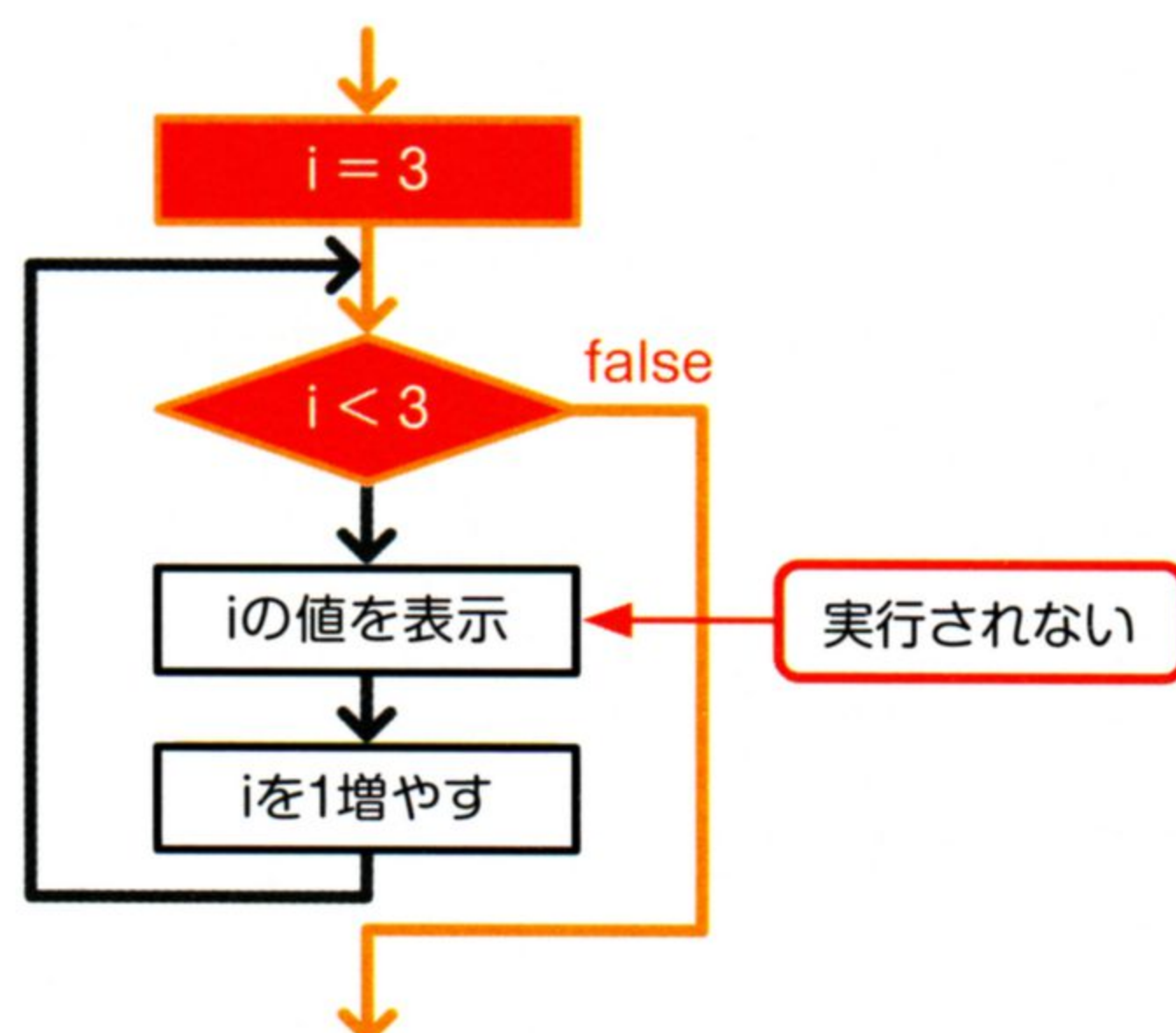
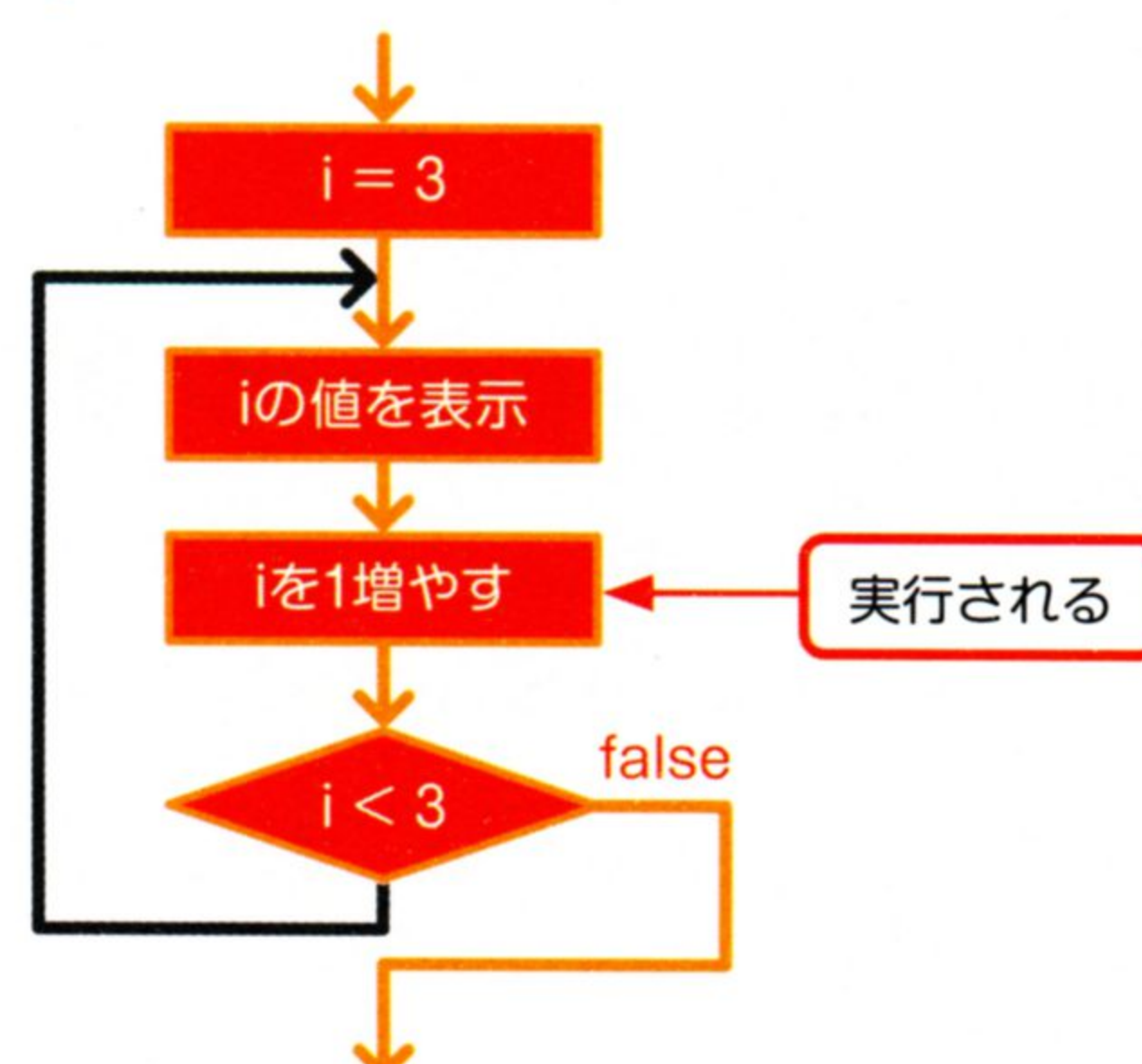
do ～ while 文を使ったサンプルプログラム

では、do ～ while文を使ったサンプルプログラムを作ってみましょう。変数iの値を、0から2まで、1ずつ増やしながら、ブラウザの画面に出力するプログラムです。ソースコードを入力して、実行してみてください。

```
1  var i = 0;
2  do {
3  document.writeln('<p> 変数 i の値は ' + i + '</p>');
4    i++;
5  } while (i < 3)
```

プログラムを実行すると、以下のような画面が表示されます。

文字列が3行表示される

while 文と do ～ while 文の違い

このプログラムの動作自体は、while文やfor文のセクションで解説したサンプルプログラムとまったく同じですので、前のセクションを見ていただくとして、ここでは、while文とdo ～ while文の違いを説明しておきます。

do ～ while文は、条件の判定がブロックの後ろに来ているため、条件が成り立たない場合でも、**最低1回は処理が実行**されます。これに対して、while文は、条件判定が前にあるため、条件が成り立たない場合は、処理は1回も実行されずに終わります。

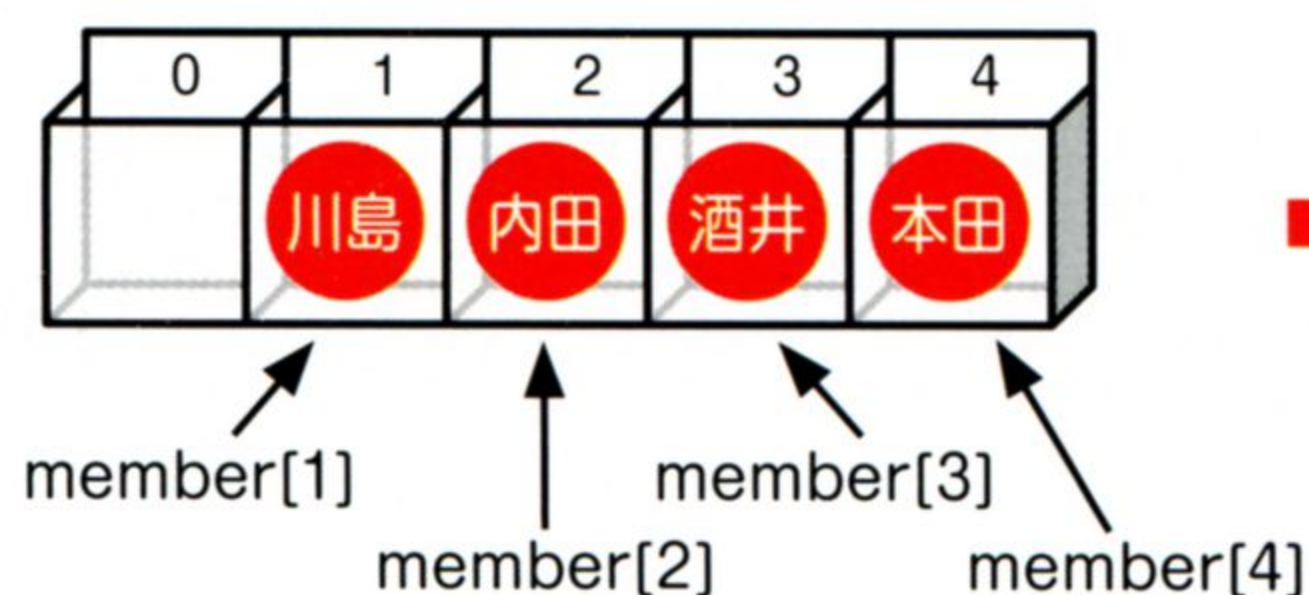
for 文と配列を使った繰り返し処理

繰り返し文はよく配列と一緒に使われます。配列と for 文を使った典型的な繰り返し処理を見ておきましょう。

●使用する配列とデータ

for文による繰り返し処理を使って、配列の要素に入っているデータを、1つずつ、順番に出力するプログラムを考えてみたいと思います。

今回使う配列は、サッカー選手4人の名前が、背番号に対応するインデックスの要素に代入されている配列です。この配列のデータを、最終的には次のような文章として出力したいと考えています。

▼配列：member

背番号 1 は川島選手
背番号 2 は内田選手
背番号 3 は酒井選手
背番号 4 は本田選手

●配列を宣言してデータを代入

プログラミングに移りましょう。まず変数を宣言して、サッカー選手4人の名前を配列として代入します。要素0は空にしておきます。

```
1  var member = ['', '川島', '内田', '酒井', '本田'];
```

for文を使わずに書いてみる

ちょっと回り道になりますが、今回の処理をfor文を使わずに書いてみると、このようになります。

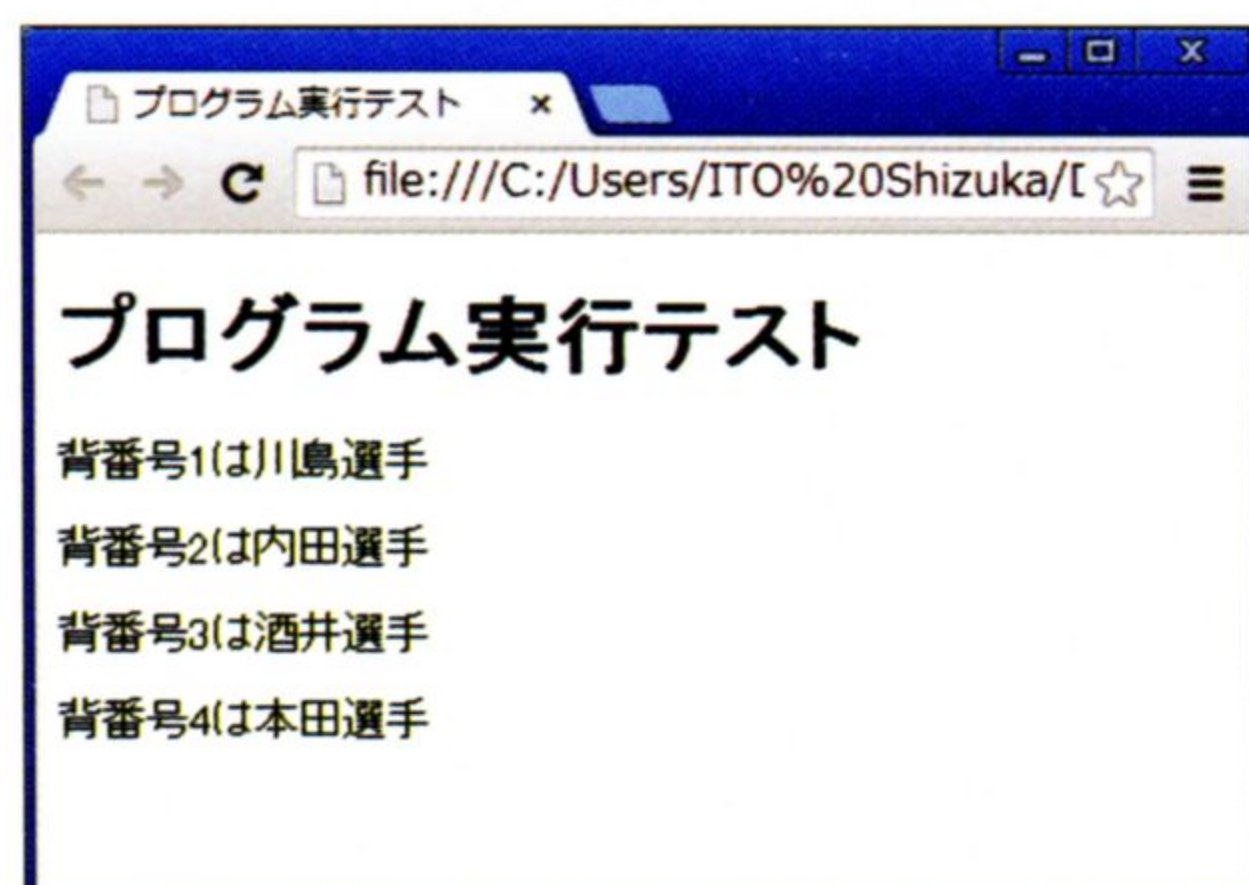
```
1  var member = ['', '川島', '内田', '酒井', '本田'];
2  document.writeln('<p>背番号1は' + member[1] + '選手</p>');
3  document.writeln('<p>背番号2は' + member[2] + '選手</p>');
4  document.writeln('<p>背番号3は' + member[3] + '選手</p>');
5  document.writeln('<p>背番号4は' + member[4] + '選手</p>');
```

見ていただくと分かるように、背番号とインデックスがきれいに1つずつ増えています。これをfor文のカウンタ変数iで置き換えれば、きれいに繰り返し処理ができるはずです。

配列のインデックスとfor文のカウンタを連動させる

for文のカウンタ変数iを使って、配列のインデックスと要素を表してみます。要素0は出力しないので、iの初期値は1にします。

```
1  var member = ['', '川島', '内田', '酒井', '本田'];
2  for (var i = 1; i < 5; i++) {
3    document.writeln('<p>背番号' + i + 'は' + member[i] + '選
   手</p>');
4  }
```

これでサンプルプログラムは完成です。実行すると次のような画面が表示されます。

背番号と選手名が出力される

インクリメント演算子とデクリメント演算子

繰り返し文のカウンタを増やしたり減らしたりするときによく使う演算子について説明します。

●インクリメント演算子

インクリメント演算子は、変数の数値を1つ増やす演算子です。インクリメント(increment)は英語で、「増加」という意味です。

演算子	名前	機能
++	インクリメント演算子	変数の数値を**1つ増やす**

ソースコードでの使い方はこのようになります。

```
i = 1; // 変数 i に 1 が代入される
i++; // 変数 i の値が 1 つ増えて、2 になる
```

●デクリメント演算子

デクリメント演算子は、変数の数値を1つ減らす演算子です。デクリメント(decrement)は英語で、「減少」という意味です。

演算子	名前	機能
--	デクリメント演算子	変数の数値を**1つ減らす**

ソースコードでの使い方はこのようになります。

```
i = 1; // 変数 i に 1 が代入される
i--; // 変数 i の値が 1 つ減って、0 になる
```

Day 2 Lesson 3

関数

このレッスンでは、よく使う処理をひとまとめにするための関数のしくみと使い方を学びます。

1 関数のしくみ
2 戻り値を出力する関数
3 引数を受け取る関数
4 変数のスコープ
5 関数の定義方法の3つのバリエーション

関数のしくみ

関数とは、よく使う処理をひとまとめにして、プログラムの中で何度も使えるようにしたパーツのことです。まずは基本的なしくみと使い方を覚えましょう。

●関数とは？

関数とは、プログラムの中で何度も使う処理をひとまとめにしたパーツです。自分で関数を作ることを、プログラミング用語で**関数を定義する**といいます。関数を定義するには、function文を使って、このように書きます。

▼構文：関数の定義

```
function 関数名() {
  処理
}
```

関数名はプログラマが自分で考えて付けます。付け方のルールは、変数名と同じです。関数名のあとに半角丸カッコを付けるのを忘れないようにしてください。

●関数を定義してみる

ためしに円の面積を計算する関数を定義してみましょう。まず、ふつうに円の面積を計算する処理は、以下のようになります。半径は7としてあります（わずらわしいので、mや㎡などの単位はすべて省略します）。

```
var s = 7 * 7 * 3.14;
window.alert(s);
```

これを関数にするには、この処理に関数名を付けて、中カッコで囲めば良いのです。

```
1  function circle() {
2    var s = 7 * 7 * 3.14;
3    window.alert(s);
4  }
```

これで関数circle()はできましたが、このままサンプルプログラムを実行しても何も起こりません。関数の処理を実行するには、プログラムの中で「関数を呼び出す」必要があります。

関数の呼び出し方

プログラムの中で関数を使うことを、プログラミング用語で**関数を呼び出す**といいます。関数を呼び出すには、関数名と半角丸カッコを書くだけでOKです。

構文：関数の呼び出し方

```
関数名 ()
```

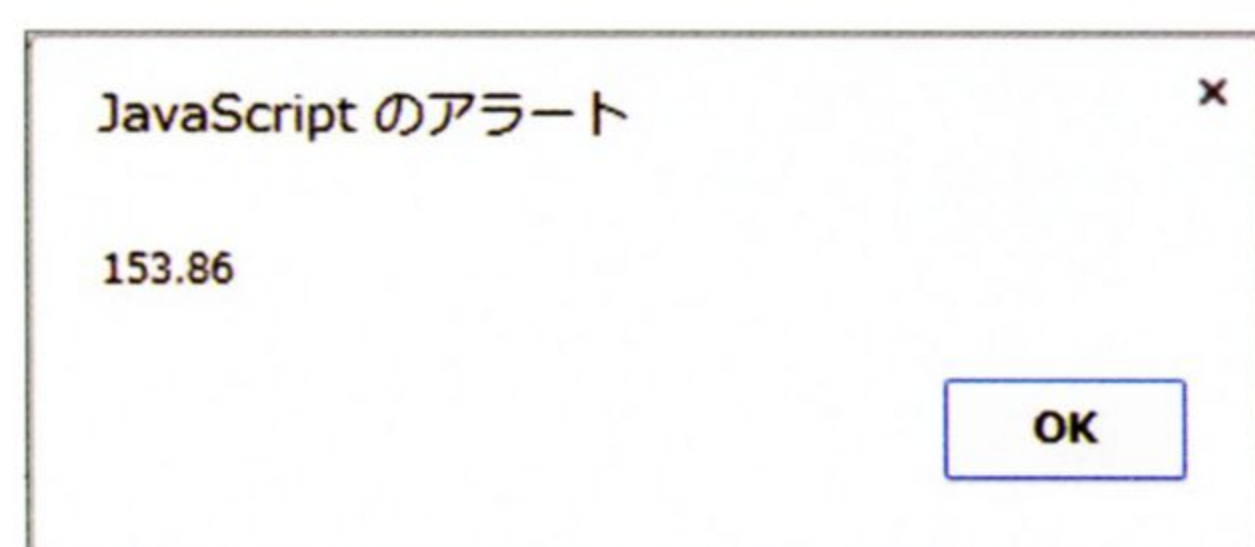
定義した関数を呼び出すサンプルプログラム

先ほど作ったサンプルプログラムに、定義した関数を呼び出す1行を書き加えて（5行目）、実行してみましょう。ダイアログボックスに面積の数値が表示されれば成功です。

```
1  function circle() {
2    var s = 7 * 7 * 3.14;
3    window.alert(s);
4  }
5  circle();
```

JavaScript のアラート ×

153.86

OK

円の面積が表示される

戻り値を出力する関数

関数の大事な機能である戻り値のしくみと使い方を学びます。

●関数を改良してみる

前のセクションで作った関数circle()では、円の面積を計算して、ダイアログボックスに出力しました。今回はこれを少し改良して、関数の処理を「円の面積を計算する」ということに特化させてみましょう。つまり、このような形になります。

```
1  function circle() {
2    var s = 7 * 7 * 3.14;
3  }
4  circle();
```

しかしこのままでは、関数circle()を呼び出しても円の面積は表示されません。関数を呼び出すときに、面積を表示する処理を書き加える必要があります。面積を警告ダイアログボックスに表示したいので、4行目をこのように変えてみたらどうでしょうか。

```
1  function circle() {
2    var s = 7 * 7 * 3.14;
3  }
4  window.alert(circle());
```

これで実行したところ、ダイアログボックスには「undefined」と表示されるだけで、円の面積は表示されません。

ではどうすればいいか？　関数の処理結果をプログラムの他の場所で使うには、関数から**戻り値（もどりち）**が出力されるように定義する必要があります。

●戻り値とは？

戻り値とは、「関数から出力されるデータ」のことです。戻り値を指定してある関数を呼び出すと、内部の処理が実行され、その処理結果が戻り値（データ）として出力されます。

戻り値というとなんだか特別な感じがしますが、実体は普通のデータなので、他のデータと同じように使うことができます。

▼戻り値を出力する関数のしくみ

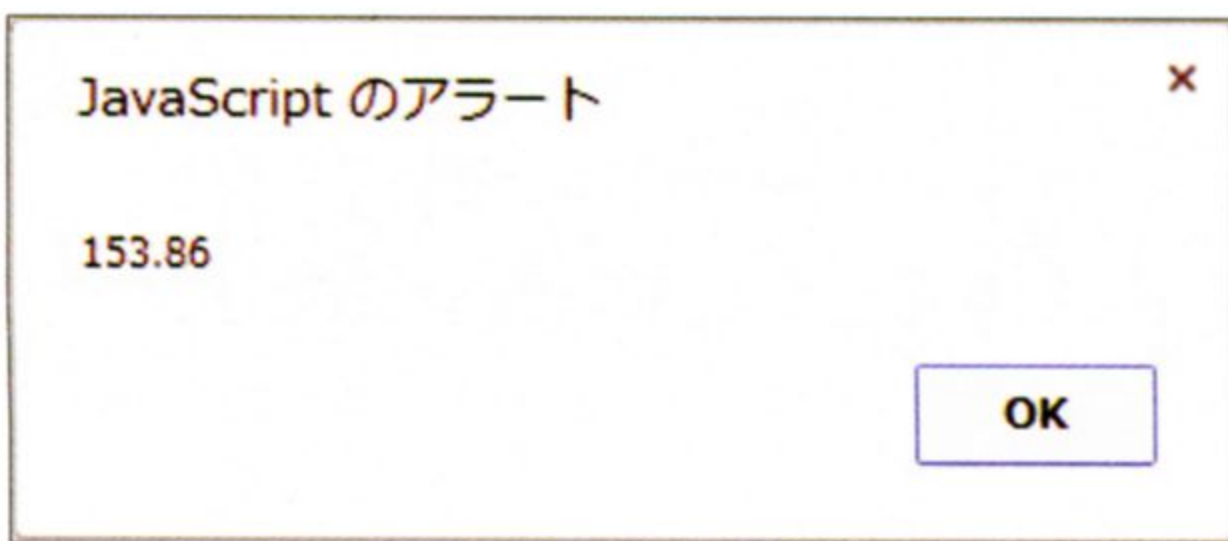
今回のサンプルプログラムでは、変数sの値を戻り値として出力したいと考えています。戻り値を指定するには**return文**を使います。return文は、戻り値を出力して、関数の処理を終える働きをします。書き方ですが、「return」のあとに、戻り値として出力したい変数名や式を記入するだけです。これで変数の値や式の結果が戻り値として出力されます。

▼構文：戻り値を出力する関数の定義

```
function 関数名() {
  処理
  return 変数名や式;
}
```

今回のプログラムでは、変数sの値を戻り値として出力するので、3行目に「return s;」という1行を追加します。

```
1  function circle() {
2    var s = 7 * 7 * 3.14;
3    return s;
4  }
5  window.alert(circle());
```

このプログラムを実行すると、警告ダイアログボックスに円の面積が表示されます。

円の面積が表示された

MEMO

if文やfor文と違って、関数の中カッコ{}の中はブロックではないので、文が1つだけの場合でも{}を省略してはいけません。

MEMO

戻り値は、**返り値(かえりち)**と呼ばれることもあります。1つの関数につき、戻り値は1つしか指定できません。

returnのあとには、変数を使わずに、式を直接書いてもかまいません。たとえば、今回のサンプルプログラムは、このように書いても動作は同じです。

```
1  function circle() {
2    return 7 * 7 * 3.14;
3  }
4  window.alert(circle());
```

引数を受け取る関数

関数の大事な機能である引数（ひきすう）のしくみと使い方を学びます。

関数内の変数にデータを代入する

今のところ、関数circle()は半径7の円の面積を計算して出力する関数です。しかし、できれば、もっといろいろな半径値の円の面積を計算できる、汎用的な関数にしたいところです。

たとえば、半径の数値を変数に置き換えて、「関数の中の変数に値を自由に代入できるような関数」にできないでしょうか？　半径7を変数rに置き換えてみましょう。

```
1  function circle() {
2    var s = r * r * 3.14;
3    return s;
4  }
```

このようにした場合、変数rの値をどこかで代入できるようにしなくてはいけません。関数内部の変数に値を代入するには、**引数（ひきすう）**というしくみを使います。

引数とは？

引数とは、「関数に入力するデータ」のことです。呼び出された関数が、引数を受け取れるようにするには、このように定義します。

```
1  function circle(r) {
2    var s = r * r * 3.14;
3    return s;
4  }
```

関数名の半角丸カッコの中に、引数を代入したい変数名（今回のサンプルではr）を記入します。この変数を**仮引数（かりひきすう）**といいます。

▼構文：引数を受け取る関数の定義

```
function 関数名(仮引数) {
  処理
  return 変数名や式;
}
```

MEMO

仮引数は、変数ですが、varで宣言する必要はありません。

▼引数を受け取る関数のしくみ

MEMO

仮引数は「パラメータ（parameter）」とも呼ばれます。また、引数のことを「実引数（じつひきすう）」と呼ぶこともあります。

関数を呼び出して引数を渡すには？

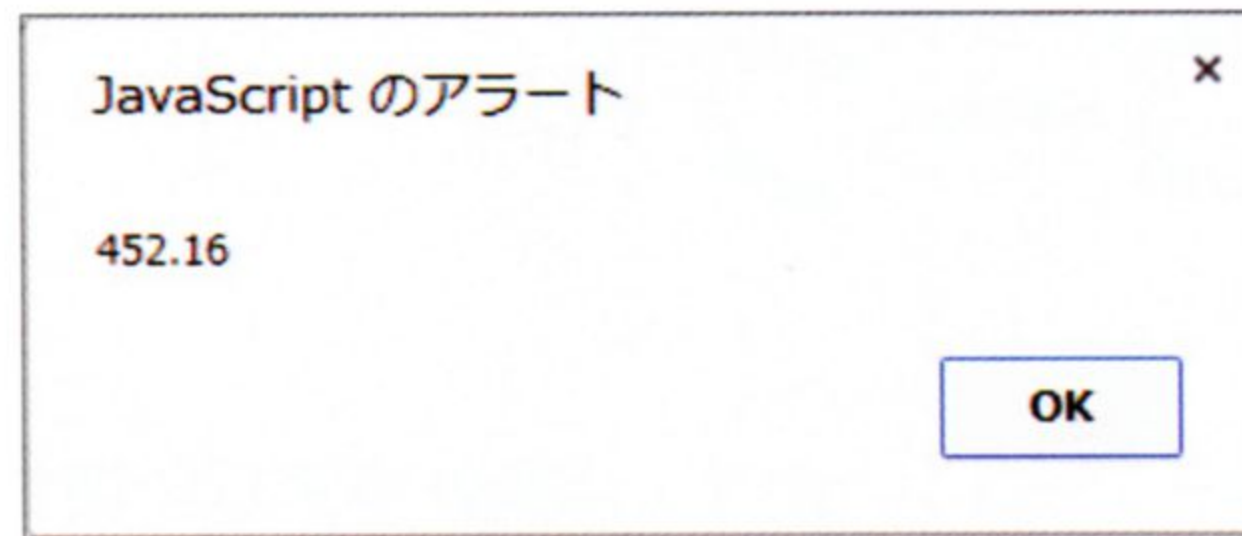
呼び出す関数に引数を渡すには、関数の半角丸カッコの中に、引数として渡したいデータを記入すればOKです。

▼構文：引数を渡して関数を呼び出す方法

```
関数名(引数)
```

たとえば、半径12の円の面積を計算して出力してほしいときは、「circle(12)」と書きます（5行目）。

```
1  function circle(r) {
2    var s = r * r * 3.14;
3    return s;
4  }
5  window.alert(circle(12));
```

このプログラムを実行すると、アラートダイアログボックスに円の面積が表示されます。

半径12の円の面積が表示された

●仮引数は複数指定できる

仮引数はいくつでも指定できます。関数を定義するときに、仮引数を複数指定する場合は、それぞれの仮引数を半角カンマで区切ります。

▼構文：複数の引数を使う関数の定義

```
function 関数名(仮引数1, 仮引数2) {
  処理
  return 変数名や式;
}
```

呼び出した関数に複数の引数を渡すには、関数の半角丸カッコの中に、引数として渡したいデータを半角カンマで区切って記入します。

▼構文：複数の引数を渡して関数を呼び出す方法

```
関数名(引数1, 引数2)
```

たとえば、四角形の面積を計算する関数squareを作ってみましょう。仮引数には、変数w（底辺の長さ）と変数h（高さ）の2つを指定します（1行目）。関数を呼び出すときに、底辺の長さと高さを引数として渡せば（5行目）、四角形の面積がダイアログボックスに表示されます。

```
1  function square(w, h) {
2    var s = w * h;
3    return s;
4  }
5  window.alert(square(7, 5));
```

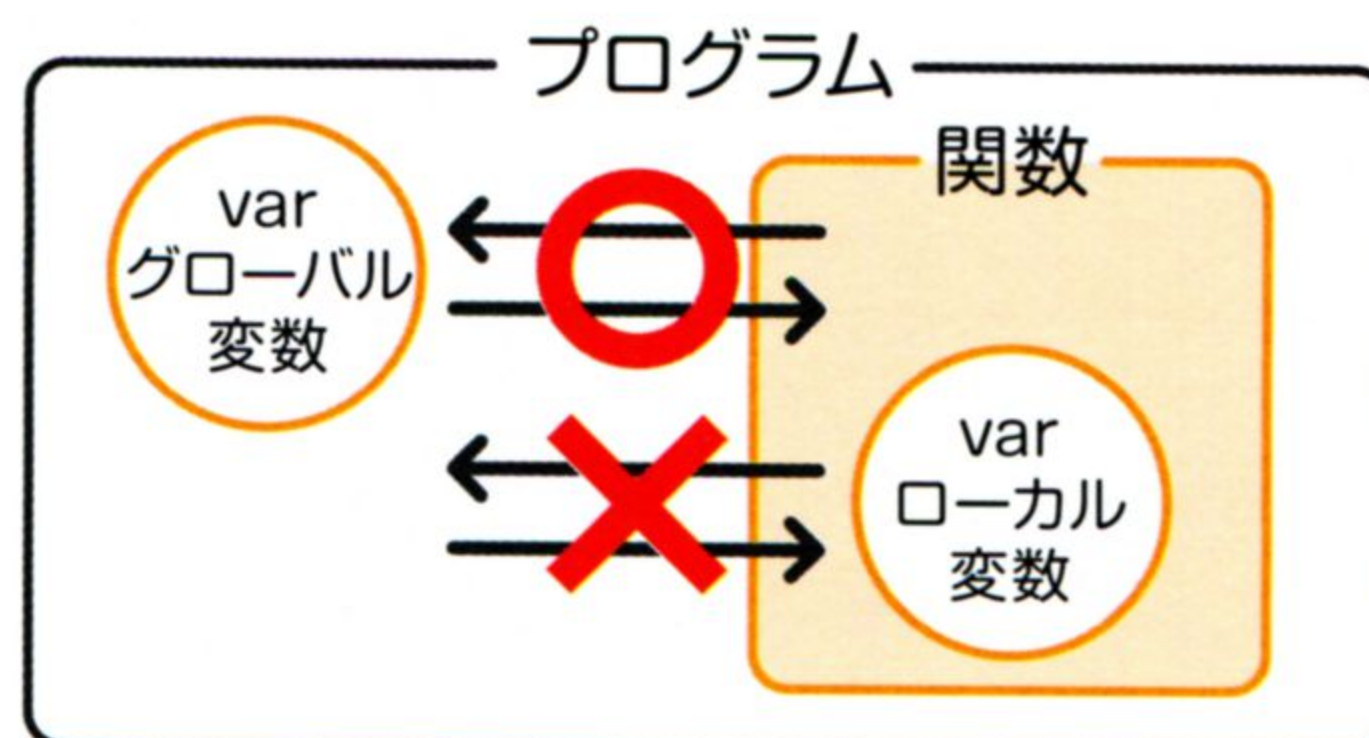
変数のスコープ

変数の有効範囲のことをスコープといいます。関数内部の変数にかかわる事柄ですので、ここで説明しておきます。

グローバル変数とローカル変数

変数のスコープ（有効範囲）とは、**その変数が存在していて、使用できる範囲**のことです。プログラムで宣言した変数のスコープは、そのプログラム全体です。プログラムの中に関数がある場合は、関数の内部でもその変数に値を代入したり、参照したりすることができます。プログラム全体をスコープとする変数のことを、**グローバル（大域）変数**といいます。

一方、関数の内部でvarで定義した変数のスコープは、その関数の内部だけになります。関数の外では、その変数に値を代入したり、参照したりすることはできません。このような関数の内部だけをスコープとする変数のことを、**ローカル（局所）変数**といいます。

関数の仮引数は、varで定義していませんが、自動的にローカル変数となります。

ローカル変数は
関数外部からは使えない

COLUMN

関数の内部でグローバル変数を宣言するには？

関数の内部の変数をグローバル変数として宣言することもできます。グローバル変数として宣言するには、varを付けずに宣言すればOKです（要するに、宣言せずに使う）。こうすれば関数の外から使うことができます。

1 Day

関数の定義方法の3つのバリエーション

JavaScriptには、すでに紹介した方法の他にも関数を定義する方法があります。最後にそれらをまとめて説明しておきます。初級の段階では使わないかもしれませんが、とりあえず知っておきましょう。

●宣言して定義する

まずおさらいです。このレッスンで最初に紹介したのは、function文と関数名と使う方法でした。この方法で定義された関数を**宣言型の関数**といいます。

▼構文：宣言型の関数定義

```
function 関数名() {
  処理
}
```

●変数に代入して定義する

2つ目は変数を使う方法です。関数は変数に代入する方法でも定義することができます。この右辺の書き方を**関数リテラル**といいます。

▼構文：変数を使った関数定義

```
var 変数名 = function() {
  処理
}
```

この関数は、functionのあとに関数名を書かないので、**無名関数**とも呼ばれます。配列やオブジェクトなどと同じで、代入した変数名が関数名になります。関数を呼び出す方法や、引数を渡す方法は、宣言型の関数と同じです。たとえば、2-3-3の関数の定義は、このようにも書けます。

```
1  var circle = function(r) {
2    var s = r * r * 3.14;
```

```
3     return s;
4   }
```

2つ目の方法の応用ですが、変数に代入して定義できるということは、オブジェクトのプロパティに代入しても定義できます。変数shapeにオブジェクトを代入し、circleプロパティに関数を代入するには、このように書きます。

```
1  var shape = {
2    circle: function(r) {
3      var s = r * r * 3.14;
4      return s;
5    }
6  };
7  window.alert(shape.circle(6));
```

プロパティに代入した関数は、**メソッド**と呼ばれます（1-6-1で軽く触れました）。すでにサンプルプログラムの中には書いてありますが、メソッドを呼び出すには、オブジェクト名とピリオド（.）を使って、プロパティを参照するのと同じ書き方を使います。

▼メソッドの呼び出し方

```
オブジェクト名.メソッド名()
```

●コンストラクタを使って定義する

3つ目はコンストラクタを使う方法です。2つ目と同じように変数に代入して定義しますが、右辺の書き方がちょっと違います。Functionの先頭文字は大文字です。

▼構文：コンストラクタを使った関数の定義方法

```
var 変数名 = new Function('仮引数','処理');
```

このように定義された関数も**無名関数**です。コンストラクタとは何なのか、これはいったいどういうしくみなのか、くわしくは2-4で説明しますので、とりあえず存在だけ覚えておいてください。

Day 2 Lesson 4

組み込みオブジェクト

このレッスンでは、JavaScriptにあらかじめ用意されている組み込みオブジェクトについて説明します。ちょっとプログラミング的に高度な内容なので、難しいなと思った方は、飛ばし読みしていただいてかまいません。

組み込みオブジェクトのしくみ

JavaScript には、オブジェクトのテンプレートである組み込みオブジェクトがあらかじめ用意されています。

組み込みオブジェクトとは？

JavaScriptには、あらかじめよく使うオブジェクトのテンプレート（ひな形）が用意されています。これらオブジェクトのテンプレートは、**組み込みオブジェクト**と呼ばれます。

MEMO

組み込みオブジェクトは、他にも「ビルトインオブジェクト」「ネイティブオブジェクト」「固有のオブジェクト」「基本のオブジェクト」などと呼ばれたりもします。

組み込みオブジェクトの種類

組み込みオブジェクトには、以下のような種類があります。このあと1つずつ説明しますので、とりあえずどんなものがあるのかだけ、ざっと目を通しておいてください。

オブジェクト名	機能
Date オブジェクト	**日付や日時**を扱うオブジェクト
Math オブジェクト	**数学**関連の機能をまとめているオブジェクト
RegExp オブジェクト	**正規表現**を使うためのオブジェクト
String オブジェクト	**文字列**に対応するオブジェクト
Number オブジェクト	**数値**に対応するオブジェクト
Boolean オブジェクト	**論理値**に対応するオブジェクト
Object オブジェクト	すべての**オブジェクトの基本**となるオブジェクト
Array オブジェクト	**配列**に対応するオブジェクト
Function オブジェクト	**関数**に対応するオブジェクト
Error オブジェクト	**エラー**に関するオブジェクト

1 Day

●組み込みオブジェクトを使って新しいオブジェクトを作るには？

組み込みオブジェクトを使って、新しいオブジェクトを作りたいときは、**new演算子**を使って、変数を宣言します。

▼構文：オブジェクトの作り方

```
var 変数名 = new 組み込みオブジェクトの種類();
```

（「new 組み込みオブジェクトの種類()」の部分：コンストラクタ）

MEMO

「new 組み込みオブジェクトの種類()」の部分を、プログラミング用語で、**コンストラクタ**といいます。

たとえば、新しいDateオブジェクトを生成して、変数todayに代入するには、このように書きます。

```
var today = new Date();
```

これで、変数todayの中には、Dateオブジェクトのテンプレートによって作られた、新しいオブジェクト（インスタンス）が代入されています（Dateオブジェクトについては、次のセクションで説明します）。

MEMO

組み込みオブジェクトをもとに作られた新しいオブジェクトのことを、プログラミング用語で、**インスタンス**といいます。

●組み込みオブジェクトの何が便利なのか？

扱いたいデータの種類に応じた適切な組み込みオブジェクトを使えば、自分でゼロからオブジェクトを作るのに比べて、プロパティやメソッドを準備する手間が大幅に軽減されます。

Date オブジェクト

Date オブジェクトは、日付や時刻に関するプロパティ（おもにメソッド）があらかじめ備わっている組み込みオブジェクトです。

Date オブジェクトのインスタンスを作成する

Dateオブジェクトのコンストラクタを使って、新たなオブジェクト（インスタンス）を作るには、このように書きます。

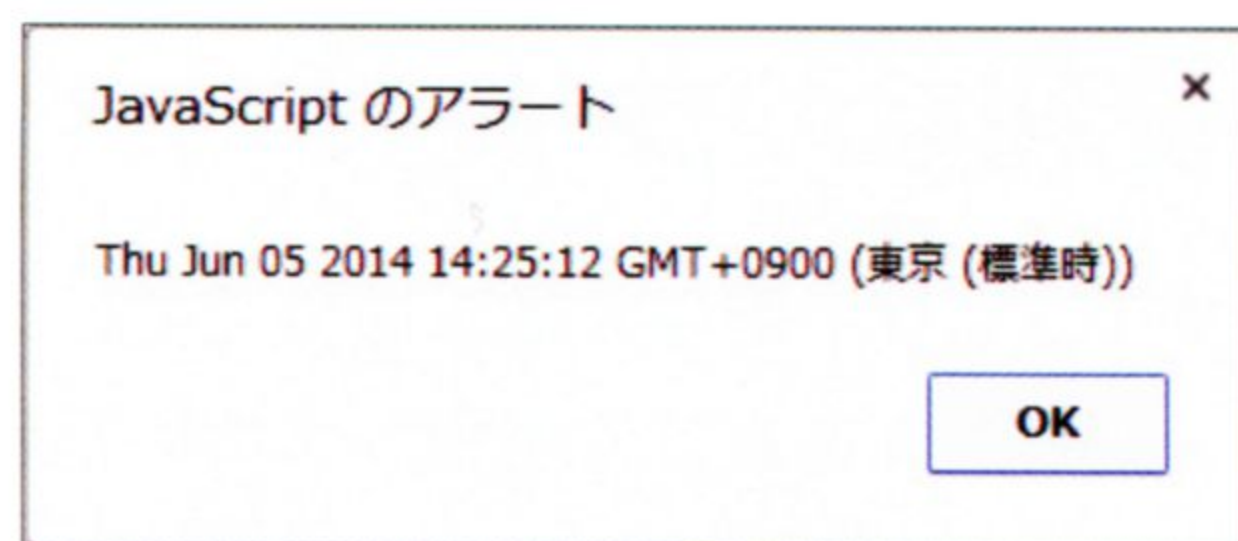
▼構文：Date オブジェクトのインスタンスの作成

```
var 変数名 = new Date();
```

Date オブジェクトを使ったサンプル

実際にDateオブジェクトのインスタンスを作ってみましょう。以下のソースコードを入力して、実行してみてください。

```
var today = new Date();
window.alert(today);
```

実行すると、実行した日時が書かれたアラートダイアログボックスが表示されます。

実行時の日時が表示された

サンプルプログラムの解説

todayという変数にはDateオブジェクトのインスタンスが作られていて、作成された日時に関するデータがすでに代入されています。今回は「2014年6月5日14時25分12秒」に、この命令を実行したので、代入されているデータが加工されて「Thu Jun 05 2014 14:25:12 GMT +0900 (東京(標準時))」と表示されたというわけです。

Date オブジェクトのおもなメソッド

Dateオブジェクトには、次のようなメソッドがあります。

▼ Date オブジェクトのおもなメソッド

メソッド名	機能
getTime()	日時を 1970 年 1 月 1 日 0 時以降のミリ秒として返す
getFullYear()	年の値（4 桁）ローカル時間で返す
getMonth()	月の値（0 ～ 11）をローカル時間で返す
getDate()	日付の値（1 ～ 31）をローカル時間で返す
getDay()	曜日の値（0 ～ 6）をローカル時間で返す
getHours()	時の値（0 ～ 23）をローカル時間で返す
getMinutes()	分の値（0 ～ 59）をローカル時間で返す
getSeconds()	秒の値（0 ～ 59）をローカル時間で返す
getMilliseconds()	ミリ秒の値（0 ～ 999）をローカル時間で返す
toDateString()	ローカル時間の日付を文字列として返す
toString()	ローカル時間の日時を文字列で返す
toTimeString()	ローカル時間の時刻を文字列で返す
toLocaleDateString()	ローカル時間の日付をローカル表現した文字列で返す
toLocaleString()	ローカル時間の日時をローカル表現した文字列で返す
toLocaleTimeString()	ローカル時間の時をローカル表現した文字列で返す
setDate()	日付の値（1 ～ 31）をローカル時間で設定する
setFullYear()	年の値（4 桁）をローカル時間で設定する
setHours()	時の値（0 ～ 23）をローカル時間で設定する
setMilliseconds()	ミリ秒の値（0 ～ 999）をローカル時間で設定する
setMinutes()	分の値（0 ～ 59）をローカル時間で設定する
setMonth()	月の値（0 ～ 11）をローカル時間で設定する
setSeconds()	秒の値（0 ～ 59）をローカル時間で設定する

MEMO

ローカル時間とは、世界各地の標準時のことです。標準時は協定世界時（UTCまたはGMT）を基準に決められています。たとえば日本標準時（JST）は協定世界時より9時間進んでいるので「UTC（GMT）+0900」と表記されます。

Dateオブジェクトのインスタンスに入っている日時に関するデータを参照したり、データを上書きしたりするには、用意されているメソッドを使います。

たとえば、これらのメソッドを使って、今日は「○月○日です」という文字列を表示したいときには、このようなソースコードを書きます。

▼現在の月日を表示するサンプルプログラム

```
1  var today = new Date();
2  var m = today.getMonth() + 1;
3  var d = today.getDate();
4  window.alert(' 今日は ' + m + ' 月 ' + d + ' 日です ');
```

月と日付のデータは、それぞれいったん変数mと変数dに代入してから(2、3行目)、警告ダイアログボックスに表示しています(4行目)。

月のデータは1月が「0」なので、あらかじめ1を足して(2行目)、私たちがふだん使っている月数が正しく表示されるようにしてあります。

特定の日時データを持つインスタンスを作るには？

Dateオブジェクトは、現在の日時を自動的に取得したインスタンスだけでなく、ある特定の日時データを持つインスタンスを作ることもできます。

▼構文：特定の日時データを持つインスタンスの作成

```
var 変数名 = new Date(年, 月, 日, 時, 分, 秒, ミリ秒);
```

たとえば、「2014年7月25日午後2時30分」というデータが代入されたインスタンスを作成するには、このように書きます。

```
1  var birthday = new Date(2014, 6, 25, 14, 30);
2  window.alert(birthday);
```

Math オブジェクト

Math オブジェクトは、数学関連の機能をまとめている組み込みオブジェクトです。プログラムで数学的な操作をするときに使います。

● Math オブジェクトはインスタンスを作らない

Mathオブジェクトの使い方は、他の組み込みオブジェクトとは違います。コンストラクタを使ってインスタンスを作る必要はありません。インスタンスを作らずに、すぐに備わっているプロパティやメソッドを使えます。

● Math オブジェクトのプロパティとメソッド

Mathオブジェクトには、次のようなプロパティとメソッドがあります。

▼ Math オブジェクトのプロパティ

プロパティ名	説明
E	数学定数 e（ネイピア数、オイラー数)。自然対数の底
LN2	2 の自然対数
LN10	10 の自然対数
LOG2E	2 を底とした e の対数
LOG10E	10 を底とした e の対数
PI	円周率、パイ (π)
SQRT1_2	1/2 の平方根
SQRT2	2 の平方根

▼ Mathオブジェクトのメソッド

メソッド名	機能
round(x)	xの小数第1位を四捨五入した値を返す
ceil(x)	xの小数点以下を切り上げる
floor(x)	xの小数点以下を切り捨てる
abs(x)	xの絶対値を返す
pow(x, y)	xをyで累乗した値を返す
sqrt(x)	xの平方根を返す
log(x)	xの自然対数を返す
exp(x)	数学定数eをxで累乗した数を返す
max(x, y)	引数の中で最大の値を返す
min(x, y)	引数の中で最小の値を返す
random()	0～1の範囲の擬似乱数を返す
sin(x)	xのサインを返す
cos(x)	xのコサインを返す
tan(x)	xのタンジェントを返す
asin(x)	xのアークサインを返す
acos(x)	xのアークコサインを返す
atan(x)	xのアークタンジェントを返す
atan2(y, x)	x軸から、指定されたy座標とx座標で表された点までのアークタンジェントを返す

Mathオブジェクトのメソッドを使用したサンプルコードは以下のとおりです。

```
//3.7を小数第1位で四捨五入
document.writeln(Math.round(3.7)); //戻り値は4
//3.7の小数点以下を切り捨て
document.writeln(Math.floor(3.7)); //戻り値は3
//2の4乗
document.writeln(Math.pow(2, 4)); //戻り値は16
//最大値
document.writeln(Math.max(-6, 19)); //戻り値は19
//最小値
document.writeln(Math.min(-6, 19)); //戻り値は-6
//乱数
document.writeln(Math.random()); //戻り値例0.05458003003150225
```

RegExp オブジェクト

RegExp オブジェクトは、正規表現を使うための組み込みオブジェクトです。ここでは、正規表現を使った検索の基本を学びます。

●正規表現とは？

正規表現は、文字列の検索や置換を何倍も楽にする方法です。なぜ楽になるのかというと、ある「特殊な書き方」を使うことで、通常なら何回にも分けて検索しなければならないところを、一度でズバッと検索できるからです。この「特殊な書き方」のことを正規表現といいます。

MEMO

オブジェクト名のRegExpとは、**Reg**ular **Exp**ression（正規表現）の略です。

たとえば、ある文章の中から「第1章、第2章、…、第9章」という文字列を検索したいとします。普通の検索では、まず「第1章」を検索し、次に「第2章」を検索し、それから順番に「第9章」まで、9回検索しなければなりません。

しかし、正規表現の書き方を使って「第[1-9]章」という文字列で検索すれば、1回の検索で「第1章」から「第9章」までを一度に検索できるのです。

この「第[1-9]章」という文字列の中の[1-9]は、「1から9までの数字」という意味を表している正規表現です。このような特殊な書き方を正規表現の**パターン**といいます。

正規表現には、検索や置換に便利なパターンがいくつも用意されています。

正規表現のパターン一覧

JavaScriptで使えるおもな正規表現のパターンを以下に挙げておきます。

おもな正規表現パターン

表記	説明
^	行の先頭
$	行の末尾
x*	直前の文字 x の 0 回以上の繰り返し
x+	直前の文字 x の 1 回以上の繰り返し
x?	直前の文字 x の 0 回か 1 回の出現
x{n}	直前の文字 x の n 回の繰り返し
x{n,m}	直前の文字 x の n ～ m 回の繰り返し
.	何か 1 文字
x¦y¦z	x または y または z
[xyz]	xyz のうちのいずれかの 1 文字
[^xyz]	xyz 以外の 1 文字
[a-z]	a から z のあいだの 1 文字（文字コード順）
¥b	単語の区切り
¥B	単語の区切り以外の文字
¥d	数字。[0-9] と同じ
¥D	数字以外の文字。[^0-9] と同じ
¥n	改行文字
¥s	1 つのホワイトスペース（スペース、タブ、改行文字）
¥S	ホワイトスペース以外の 1 文字
¥t	タブ
¥w	英数字。[A-Za-z0-9_] と同じ
¥W	英数字以外の文字。[^A-Za-z0-9_] と同じ

MEMO

正規表現についてもっと知りたい方は、別途、正規表現の参考書やWebサイトなどで学んでください。

RegExpオブジェクトのインスタンスを作成する

RegExpオブジェクトのインスタンスには、検索文字列の正規表現パターンを代入できます。

RegExpオブジェクトのインスタンスを作る方法は、2種類あります。まずはコンストラクタを使う方法です。

構文：コンストラクタでインスタンスを作成

```
var 変数名 = new RegExp('正規表現', 'フラグ');
```

フラグ	指定した場合	指定しない場合
g	マッチする箇所すべてを検索・置換する	1ヵ所マッチしたら終了する
i	大文字と小文字を区別しない	大文字と小文字を区別する
m	行頭、行末を無視する	行頭、行末を認識する

フラグとしてgを指定すると、検索対象となっている文字列の中に複数マッチする箇所があれば、すべてにマッチします。指定しない場合は、最初の1ヵ所にマッチしたら、そこで検索は終了します。

iを指定すると、正規表現にアルファベットが含まれている場合は、大文字にも小文字にもマッチします。たとえば「[a-z]」という正規表現であれば、小文字のa～zと大文字のA～Zにマッチします。

mを指定すると、複数行にまたがった箇所にもマッチします。

MEMO

フラグは複数を同時に指定することもできます。その場合は、「gi」や「gim」などと書きます。どの順番に書いてもかまいません。

インスタンスを作るもう1つの方法は、スラッシュ（/）を使って書く方法です。

構文：正規表現リテラルを使ったインスタンス作成

```
var 変数名 = /正規表現/フラグ;
```

このような書き方を**正規表現リテラル**といいます。普通はこちらの方法を使うことが多いようですので、この書き方を覚えてください。フラグの指定のしかたは、コンストラクタを使う場合と同じです。

RegExp オブジェクトのメソッド

RegExpオブジェクトには、次の2つのメソッドがあります。

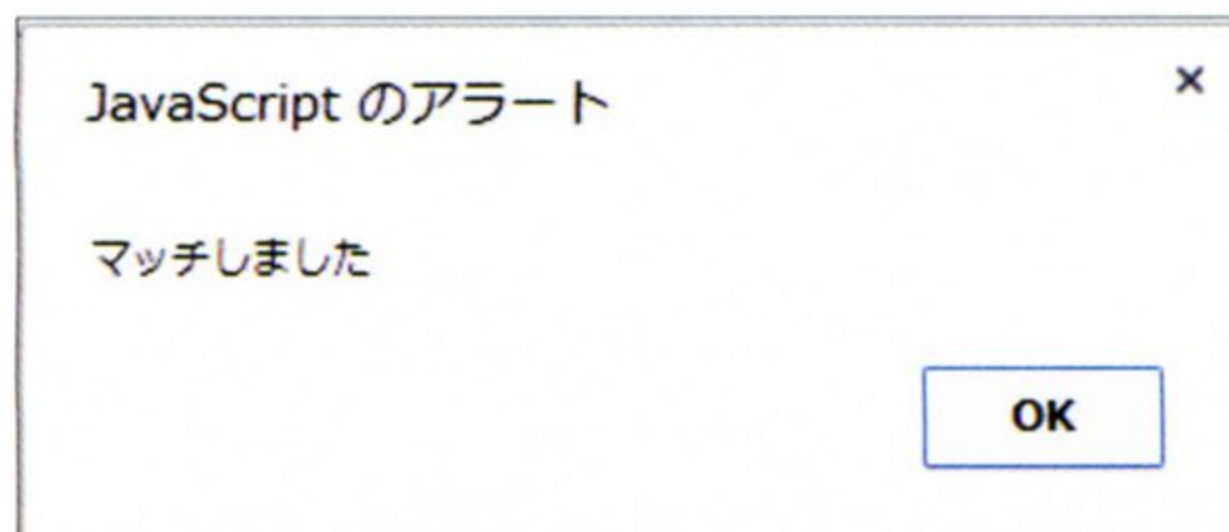
▼メソッド

メソッド名	機能
test()	引数の文字列パターンと一致するものがあれば true、なければ false を返す
exec()	引数の文字列パターンと一致するものがあれば、配列として返す

test() メソッドを使ったサンプルプログラム

test()メソッドを使って、正規表現パターンで検索してみましょう。以下のソースコードを入力して、実行してみてください。

```
1  var r = /第[1-9]章/;
2  var book = 'この本は第1章から第9章まであります。';
3  if (r.test(book)){
4    window.alert('マッチしました');
5  }
```

実行すると、「マッチしました」と書かれた警告ダイアログボックスが表示されます。

「マッチしました」と表示される

1行目で、変数rに正規表現パターンを代入しています。このrはRegExpオブジェクトのインスタンスです。

2行目は、検索される対象となる文字列を、変数bookに代入しています。

3～5行目はif文です。条件は「r.test(book)」という式で、変数r（RegExpオブジェクト）のtestメソッドを呼び出して、引数に変数bookを指定しています。つまり、bookの文字列の中に「第[1-9]章」という正規表現パターンと一致するものがあればtrue、なければfalseを返す、というわけです。

今回はtrueですので、警告ダイアログボックスを表示して終了します（4行目）。

Array オブジェクト

Array オブジェクトは、配列を扱うのにいろいろ便利なメソッドやプロパティが用意されている組み込みオブジェクトです。

Array オブジェクトのインスタンスは配列

Arrayオブジェクトのインスタンスというのは、すでに学んだ配列と同じものです。コンストラクタを使って、要素を持たない空のインスタンス（配列）を作るには、このように書きます。

▼構文：空のインスタンスを作る方法

```
var 変数名 = new Array();
```

要素に代入するデータを指定してインスタンスを作る場合は、引数にカンマで区切ってデータを記入します。こうすれば、データが先頭要素から順番に代入された状態で配列が作成されます。

▼構文：要素に代入するデータを指定する方法

```
var 変数名 = new Array(データ1, データ2, データ3);
```

とりあえず要素の数を指定してインスタンスを作る場合は、引数に要素の数を指定します。

▼構文：要素に代入するデータを指定する方法

```
var 変数名 = new Array(要素の数);
```

コンストラクタを使わずに作るには？

しかし、配列を作るのであれば、すでに学んだ大カッコとカンマ（,）を使う方法で十分です。この書き方を**配列リテラル**といいます。

```
var 変数名 = [データ1, データ2, データ3];
```

JavaScriptは、配列リテラルで作った配列でも、Arrayオブジェクトのメソッドやプロパティが使えるような親切なしくみになっています。

Arrayオブジェクトのプロパティとメソッド

Arrayオブジェクトのインスタンス（と配列リテラルを代入した変数）で使える、おもなプロパティとメソッドです。すでに1-5で説明したものもありますが、まとめて挙げておきます。

▼おもなプロパティ

プロパティ名	機能
length	配列の要素の数を返す

▼おもなメソッド

メソッド名	機能
sort()	要素の順番を並べ替える
reverse()	要素の並び順を逆にする（元の配列が変更される）
shift()	先頭の要素を削除し、削除した要素を返す
pop()	末尾の要素を削除し、削除した要素を返す
splice()	要素を削除して、削除した要素を返す
slice()	要素を、範囲を指定して取り出す（元の配列は変更されない）
unshift()	先頭に新しい要素を挿入し、追加後の配列の長さを返す
push()	末尾に要素を追加し、追加後の配列の長さを返す
concat()	末尾に、複数の要素や別の配列を結合した新しい配列を返す
toString()	全要素を、カンマで区切って結合した文字列を返す
join()	全要素を、カンマなどで区切って結合した文字列を返す

通常、配列を作るときには、書き方が簡潔で内容が明解な配列リテラルを使ってください。

String オブジェクト

String オブジェクトは、文字列を扱うのにいろいろ便利なメソッドやプロパティが用意されている組み込みオブジェクトです。

String オブジェクトのインスタンスは文字列

Stringオブジェクトは文字列を扱うための組み込みオブジェクトです。Stringオブジェクトのインスタンスは、new演算子を使ったコンストラクタで作ります。

構文：String オブジェクトのインスタンスの作成

```
var 変数名 = new String('文字列');
```

しかし、このような面倒な書き方をしなくても、すでに学んだ文字列リテラルを代入する方法を覚えていれば問題ありません。なぜなら、JavaScriptは、単純データ型の文字列データでも、Stringオブジェクトのメソッドやプロパティが使えるような親切なしくみになっているからです。

構文：文字列リテラルの代入方法

```
var 変数名 = '文字列';
```

String オブジェクトのプロパティとメソッド

Stringオブジェクトには、文字列を操作するためのメソッドとプロパティが用意されています。Stringオブジェクトのインスタンス（と文字列リテラルを代入した変数）で使える、おもなプロパティとメソッドです。

おもなプロパティ

プロパティ名	機能
length	文字列の文字数を返す

▼おもなメソッド

メソッド名	機能
charAt()	指定された位置にある文字を返す
charCodeAt()	指定された位置にある文字の文字コードを返す
concat()	複数の文字列を連結した文字列を返す（元の文字列は変更されない）
indexOf()	指定した文字列を先頭から検索し、先頭文字の位置を返す
lastIndexOf()	指定した文字列を末尾から検索し、先頭文字の位置を返す
match()	正規表現で文字列を検索し、マッチした部分文字列を返す
replace()	正規表現で文字列を検索し、マッチ部分を置換した文字列を返す
search()	正規表現で文字列を検索し、マッチした部分の先頭文字位置を返す
slice()	指定された範囲の文字列を返す（元の文字列は変更されない）
substring()	指定された範囲の文字列を返す（元の文字列は変更されない）
toLowerCase()	すべてのアルファベットを小文字に変換した文字列を返す
toUpperCase()	すべてのアルファベットを大文字に変換した文字列を返す

replace() メソッドを使ったサンプル

先ほど、RegExpオブジェクトのtest()メソッドを使った検索方法を紹介しましたが、Stringオブジェクトのmatch()メソッドや、search()メソッドを使っても検索できます。また、replace()メソッドを使えば置換ができます。ここでは、replace()メソッドを使った例を挙げておきます。

```
1  var r = /windows/ig;
2  var notice = 'windowsの最新版はWINDOWS 8です。';
3  notice = notice.replace(r, 'Windows');
4  window.alert(notice);
```

このプログラムは、変数noticeに入っている「windowsの最新版はWINDOWS 8です。」という文字列の「windows」と「WINDOWS」という表記を、「Windows」に置換するものです。1行目の正規表現では、フラグにiとgを指定しています。

replace()メソッドは、第1引数に検索文字列、第2引数に置換文字列を指定します（3行目）。今回は、検索文字列が変数r、置換文字列が「Windows」なので、それぞれ引数に指定しています。置換後のnoticeを警告ダイアログボックスに表示して終了します（4行目）。

Numberオブジェクト

Number オブジェクトは、数値を使うための組み込みオブジェクトです。数値を操作するためのプロパティやメソッドが用意されています。

Numberオブジェクトのインスタンスは数値

Numberオブジェクトのインスタンスも、new演算子を使ったコンストラクタで作ります。

構文：Number オブジェクトのインスタンスの作成

```
var 変数名 = new Number(数値);
```

しかし、Stringオブジェクト同様、数値を扱うときは、すでに学んだ数値リテラルを代入する方法で十分です。単純データ型の数値データでも、Numberオブジェクトのメソッドやプロパティが使えるようなしくみになっています。

Numberオブジェクトのプロパティとメソッド

Numberオブジェクトのインスタンス（と数値リテラルを代入した変数）で使える、おもなプロパティとメソッドです。

Number オブジェクトのおもなプロパティとメソッド

プロパティ・メソッド名	機能
MAX_VALUE	JavaScript で利用できる最大値を返す
MIN_VALUE	JavaScript で利用できる最小値を返す
NaN	「数値ではない」ことを表す値（Not a Number の略）を返す
NEGATIVE_INFINITY	負の無限大を返す
POSITIVE_INFINITY	正の無限大を返す
toExponential()	数値を指数形式の文字列（e を使用）に変換して返す
toFixed()	小数点以下の桁数を指定して、文字列に変換して返す
toString()	数値を文字列に変換して返す

Function オブジェクト

Function オブジェクトは、関数やメソッドを作るための組み込みオブジェクトです。

コンストラクタを使ってインスタンスを作るには？

コンストラクタを使って関数を定義する方法は、すでに2-3-5で紹介しました。

構文：コンストラクタを使った関数の定義方法

```
var 変数名 = new Function("仮引数","処理");
```

このようにコンストラクタと変数を使って定義された関数を**無名関数**といいます。

Function オブジェクトを使ったサンプル

この方法を使って、2-3で出てきたcircle()関数を定義するとこのようになります。

特定の日時を表示するサンプルプログラム

```
1  var circle = new Function('r', 'return r * r * 3.14');
2  window.alert(circle(7));
```

Stringオブジェクトや Numberオブジェクト、Arrayオブジェクトと同じで、自分でプログラムを書く際は、基本は関数リテラルを使って定義すれば良いです。

この本では、文法をひととおり知っておいた方が良いという観点から、コンストラクタを使った定義方法も説明しました。

コンストラクタを使った関数の定義を見て、とりあえずそれが関数を定義した文であることと、どのような関数を定義してあるのかがわかれば十分です。

その他の組み込みオブジェクト

その他のおもな組み込みオブジェクトについて、簡単に説明しておきます。

Object オブジェクト

Objectオブジェクトは、他の組み込みオブジェクトとはちょっと位置づけが異なります。このオブジェクトは、他の組み込みオブジェクトや、プログラマがゼロから作ったオブジェクトに対して、共通して利用できるプロパティやメソッドを定義しているオブジェクトです。言うなれば､オブジェクトのひな形となる組み込みオブジェクトです。

初級者がプログラミングをする際に、Objectオブジェクトのインスタンスを作って利用するということはほとんどありません。変数にオブジェクトを代入したいときは、1-6で紹介した方法を使ってください。

Boolean オブジェクト

Booleanオブジェクトは、独自のプロパティやメソッドを持っていない組み込みオブジェクトです。コンストラクタを使って、論理値をデータとして持つインスタンスを作ることはできますが、通常は、1-4-4で紹介したtrueかfalseを変数に代入する方法を使ってください。

Error オブジェクト

Errorオブジェクトは、おもにエラーメッセージを表示するための組み込みオブジェクトです。プログラムにはエラーがつきものです。エラーが出ると、普通はプログラムが停止しますが、プログラミングの際に、エラーが起きた際の処理を、あらかじめ書いておくことができます。これを**例外処理**といいます。

例外処理が書いてあるプログラムでは、プログラムでエラーが発生すると、自動的にErrorオブジェクトが作られ、エラーの内容が代入されて、エラー処理を担当する部分に引き渡されます。

エラー処理を担当する部分は、Errorオブジェクトの内容を使って、ブラウザにエラー内容を表示します。

この本では、例外処理については説明していませんので、とりあえず、例外処理というものがあるということだけ、覚えておいてください。

Day 3 Lesson 1

windowオブジェクトを使ってブラウザを操作する

このレッスンでは、JavaScriptでブラウザを操作するために用意されているwindowオブジェクトについて学びます。

window オブジェクト

JavaScript でブラウザを操作するには、window オブジェクトを使います。

windowオブジェクトとは？

JavaScriptを使うと、ブラウザそのものをあれこれ操作することができます。ブラウザを操作するには、**windowオブジェクト**というオブジェクトを使います。

このwindowオブジェクトは、ブラウザがあらかじめ用意してくれているオブジェクト（ブラウザオブジェクト）なので、プログラマが作る必要はありません。

window オブジェクトのメソッド

windowオブジェクトには、ブラウザに関するデータが入ったプロパティや、ブラウザを操作するメソッドがいろいろと入っています。たとえば、windowオブジェクトのメソッドには、以下のようなものがあります。

▼ window オブジェクトのおもなメソッド

メソッド名	機能
alert()	警告ダイアログボックスを表示する
confirm()	確認ダイアログボックスを表示する
prompt()	入力ダイアログボックスを表示する
open()	新しいブラウザウィンドウを開く
close()	開いたブラウザウィンドウを閉じる
print()	印刷用の画面を表示する
scrollBy()	ウィンドウ画面の中身を、指定した分量だけスクロールする
scrollTo()	ウィンドウ画面の中身を、指定した位置までスクロールする

windowオブジェクトのプロパティ

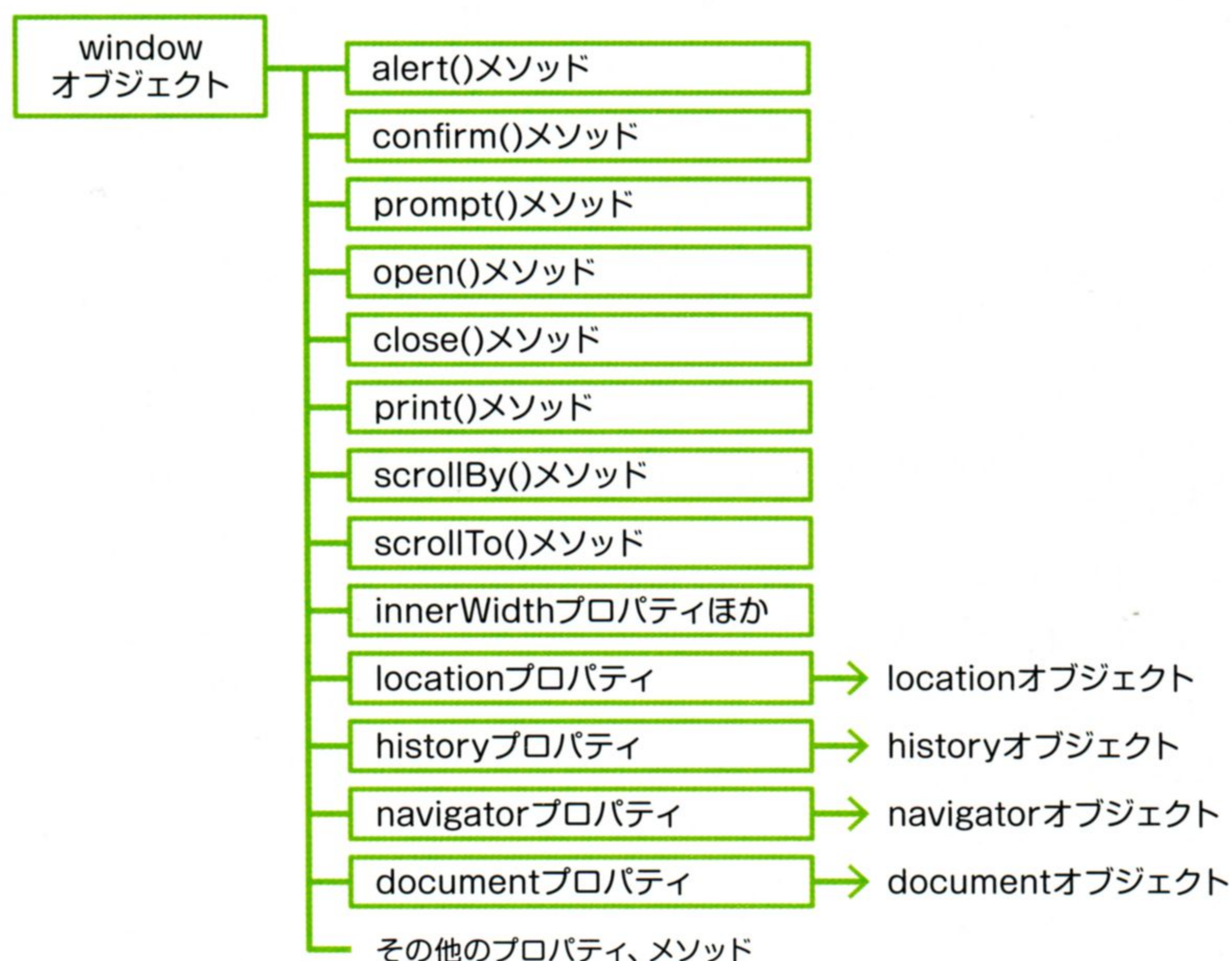
windowオブジェクトのプロパティには、以下のようなものがあります。

▼ windowオブジェクトのおもなプロパティ

プロパティ名	内容
outerHeight	ブラウザウィンドウの高さを表す数値（単位はピクセル）
outerWidth	ブラウザウィンドウの幅を表す数値（単位はピクセル）
innerHeight	ブラウザウィンドウ画面の高さを表す数値（単位はピクセル）
innerWidth	ブラウザウィンドウ画面の幅を表す数値（単位はピクセル）
location	location オブジェクトが入っている
history	history オブジェクトが入っている
navigator	navigator オブジェクトが入っている
document	document オブジェクトが入っている

outerHeightプロパティ、outerWidthプロパティ、innerHeightプロパティ、innerWidthプロパティには、ブラウザウィンドウに関する数値が入っています。

また、locationプロパティ、historyプロパティ、navigatorプロパティ、documentプロパティには、それぞれオブジェクトが入っています。

▼ windowオブジェクトの構造

alert() メソッドなど

ダイアログボックス（ポップアップウィンドウ）を表示するalert() メソッド、confirm() メソッド、prompt() メソッドについて説明します。

alert() メソッドの書き方

alert()メソッドは、これまで何度も使ってきたのでおなじみだと思います。警告ダイアログボックスを表示するメソッドですが、じつはwindowオブジェクトのメソッドだったのです。

```
window.alert('これは警告ダイアログボックスです');
```

オブジェクトのメソッドやプロパティを使うときには、「オブジェクト名.メソッド名（プロパティ名）」と書くのでした（1-6-2、2-3-5参照）。

しかし、windowオブジェクトはJavaScriptでは特別なオブジェクトと見なされていて、省略して書くことが許されています。ですので「alert();」と書いても問題なく動作します。

これは他のwindowオブジェクトのプロパティやメソッドにもあてはまります。この本では、windowオブジェクトであることを意識するため、「window.」を付けて書いていますが、通常は省略して書いてかまいません。

confirm() メソッドと prompt() メソッド

confirm()メソッドは確認ダイアログボックスを、prompt()メソッドは入力ダイアログボックスを開くためのメソッドです。基本的な使い方は、alert()メソッドと同じです。

```
window.confirm('これは確認ダイアログボックスです');
window.prompt('これは入力ダイアログボックスです');
```

Lesson 1

SECTION 3

open() メソッド

新しくウィンドウを開いて、表示内容やサイズをコントロールするには open() メソッドを使います。

●新しいウィンドウを開くには？

新しいウィンドウを開くには、windowオブジェクトのopen()メソッドを使います。

▼構文：open() メソッド①

```
window.open()
```

たとえば、このようなソースコードを実行すると、新しいウィンドウが開きます。

```
window.open();
```

MEMO

Chromeでopen()メソッドを使って新しいウィンドウ（ポップアップ）を開こうとすると、危険なサイトの悪用を防ぐため、あらかじめブロックされるような設定になっています。
もし、作ったサンプルプログラムがブロックされたときは、以下の手順を行ってください。

❶アイコンをクリック
❷「～のポップアップを常に許可する」をチェック
❸「完了」をクリック
❹HTMLファイルをリロード

URLを指定して新しいウィンドウを開くには？

URLを指定して新しいウィンドウを開きたいときには、open()メソッドの引数にURLを指定します。

▼構文：open() メソッド②

```
window.open('URL', 'ウィンドウ名')
```

たとえば、このようなソースコードを実行すると、ソシムのWebページ（http://www.socym.co.jp/）が表示された新しいウィンドウが開きます。

```
window.open('http://www.socym.co.jp/', 'socym');
```

MEMO

引数として指定するURLには、http://（またはhttps://）も忘れずに付けるようにしてください。「ウィンドウ名」には、好きな名前を付けてかまいません。

サイズを指定して新しいウィンドウを開くには？

開くウィンドウのサイズを調整したいときには、open()メソッドの3番目の引数に、ウィンドウのサイズを指定します。

▼構文：open() メソッド③

```
window.open('URL','ウィンドウ名','width=幅,height=高さ')
```

たとえば、幅600ピクセル、高さ450ピクセルの新しいウィンドウを開きたいときは、このように書きます。

```
1  window.open('http://www.socym.co.jp/', 'socym',
    'width=600,height=450');
```

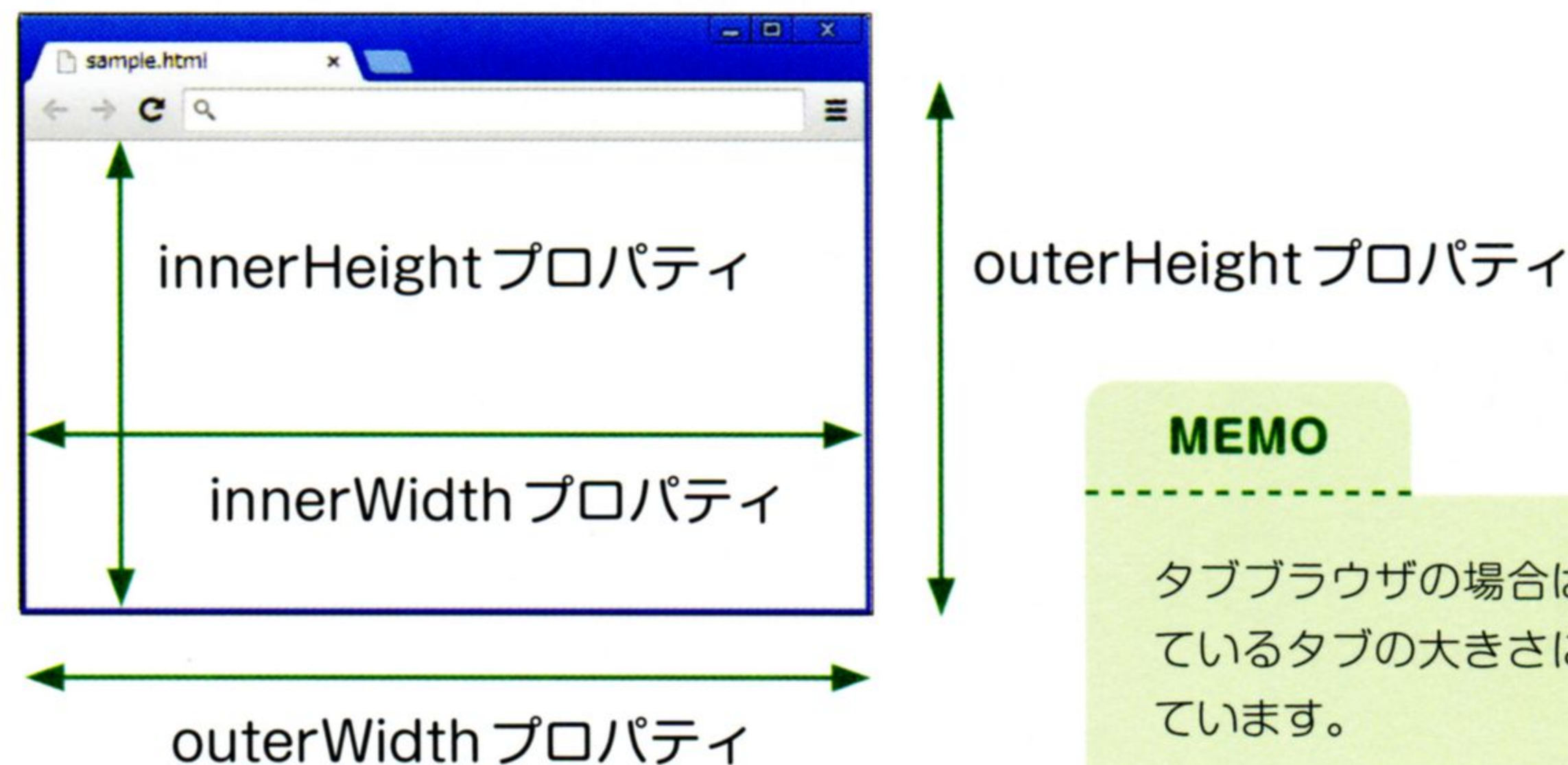
3番目の引数には、いっさい空白（半角スペースやタブ、改行）を含めてはいけません。エラーになります。

innerWidth プロパティなど

ブラウザウィンドウの大きさを操作するには、innerWidth プロパティなどを使います。

ウィンドウの数値が入っているプロパティ

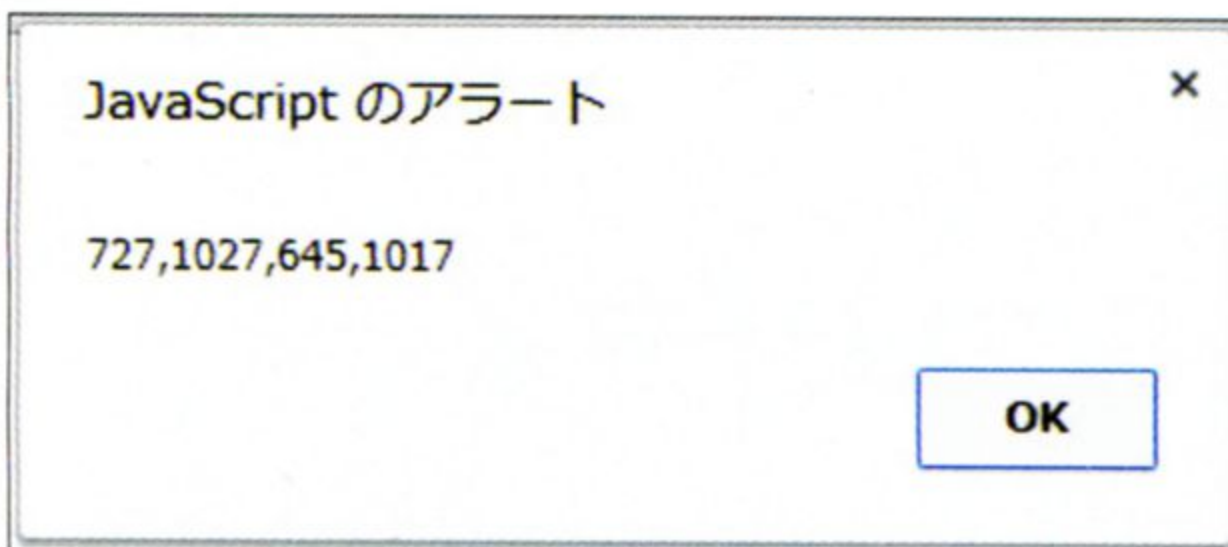
outerHeightプロパティ、outerWidthプロパティ、innerHeightプロパティ、innerWidthプロパティには、それぞれブラウザウィンドウに関する数値が入っています。

▼プロパティとブラウザウィンドウ数値の対応

MEMO

タブブラウザの場合は、ファイルを開いているタブの大きさに関する数値が入っています。

プロパティでブラウザウィンドウに関する値を取得するには？

各プロパティで、開いたウィンドウに関する数値を取得して、警告ダイアログダイアログボックスに表示してみましょう。以下のソースコードを入力して、実行してみてください。

```
1  var oh = window.outerHeight;
2  var ow = window.outerWidth;
3  var ih = window.innerHeight;
4  var iw = window.innerWidth;
5  alert(oh + ',' + ow + ',' + ih + ',' + iw);
```

ウィンドウ(タブ)の
大きさが表示された

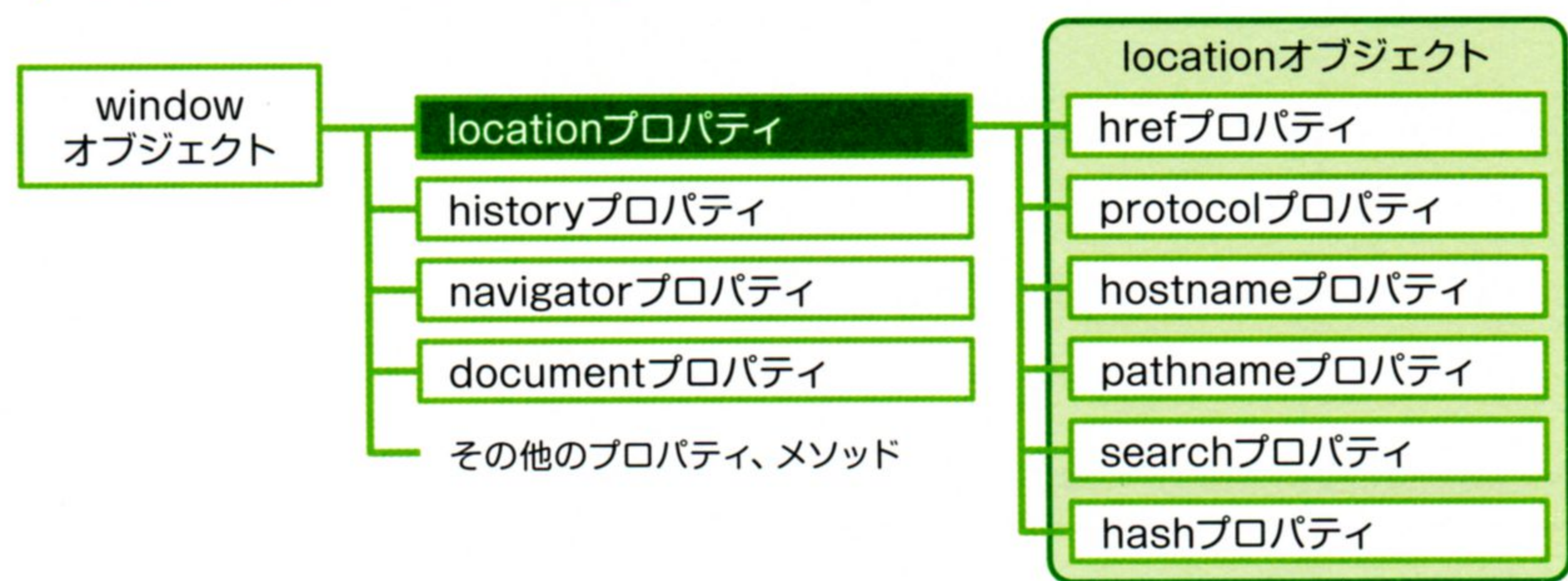
location オブジェクト

ここからは window オブジェクトの中にあるオブジェクトについて順番に説明していきます。location オブジェクトは、Web ページの、URL に関するデータが格納されているオブジェクトです。

● location オブジェクトとは？

locationオブジェクトは、windowオブジェクトのlocationプロパティの中に入っているオブジェクトです。locationオブジェクトのプロパティを操作すると、URLに関する情報を取得したり、変更したりすることができます。

locationオブジェクトのプロパティには、以下のようなものがあります。

▼ location オブジェクトの構造

▼ location オブジェクトのおもなプロパティ

プロパティ名	内容	例
href	URL 全体	http://www.socym.co.jp/?cat=1&target=normal&s=html#pageTtl
protocol	プロトコル	http:
hostname	ドメイン名	socym.co.jp
pathname	ファイルまでのパス	/
search	クエリ文字列	?cat=1&target=normal&s=html#pageTtl
hash	ハッシュ値	#pageTtl

これらのプロパティのうち、よく使われるプロパティはhrefプロパティです。

hrefプロパティでURLの値を取得するには？

hrefプロパティには、表示されているWebページのURLが入っています。たとえば、hrefプロパティに入っている値（URL）を、警告ダイアログボックスに表示するには、このように書きます。

```
window.alert(window.location.href);
```

sample.htmlはパソコンの中に保存しているファイルなので、このソースコードを実行すると、URLではなく、ファイルの置き場所までのパスが表示されますが、このファイルをWebサーバに置いて実行すれば、ファイルのURLが表示されます。

hrefプロパティの値を書き換えるとどうなるか？

hrefプロパティの中の値（URL）を書き換えると、書き換えたページへ移動します。たとえば、URLを'http://www.socym.co.jp/'に書き換えてみましょう。

```
window.location.href='http://www.socym.co.jp/';
```

このソースコードが書かれたsample.htmlを実行すると、ページがブラウザで開かれた瞬間、http://www.socym.co.jp/のページに移動します。

ファイルが開かれると同時に指定したページへ移動する

hrefプロパティは「現在開かれているページのURL」を示す値なので、これを別のURLに書き換えると、強制的にそのページを開くように動作します。

Lesson 1

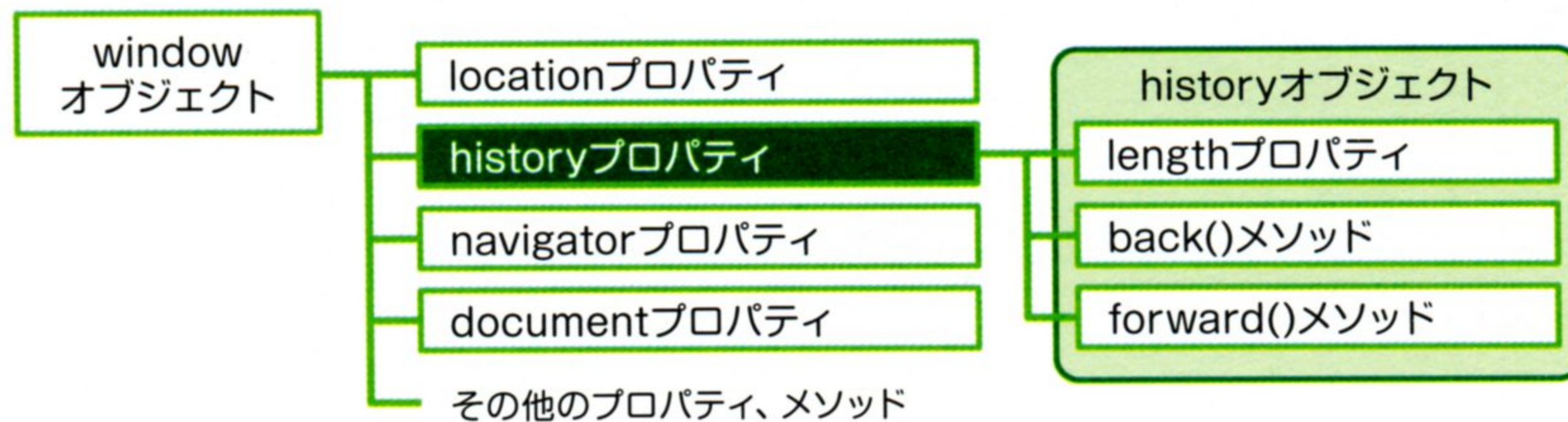
SECTION 6

historyオブジェクト

historyオブジェクトは、Webページの閲覧履歴に関するデータを管理・操作するオブジェクトです。

historyオブジェクトとは？

historyオブジェクトは、windowオブジェクトのhistoryプロパティの中に入っているオブジェクトです。historyオブジェクトのプロパティやメソッドを使うと、閲覧履歴件数を取得したり、ページを戻したり、先に進めたりすることができます。historyオブジェクトのプロパティとメソッドには、以下のようなものがあります。

▼ historyオブジェクトの構造

▼ historyオブジェクトのおもなプロパティとメソッド

プロパティ名（メソッド名）	内容・機能
length プロパティ	閲覧履歴の件数
back() メソッド	1つ前のページに戻る
forward() メソッド	1つ後のページへ進む

MEMO

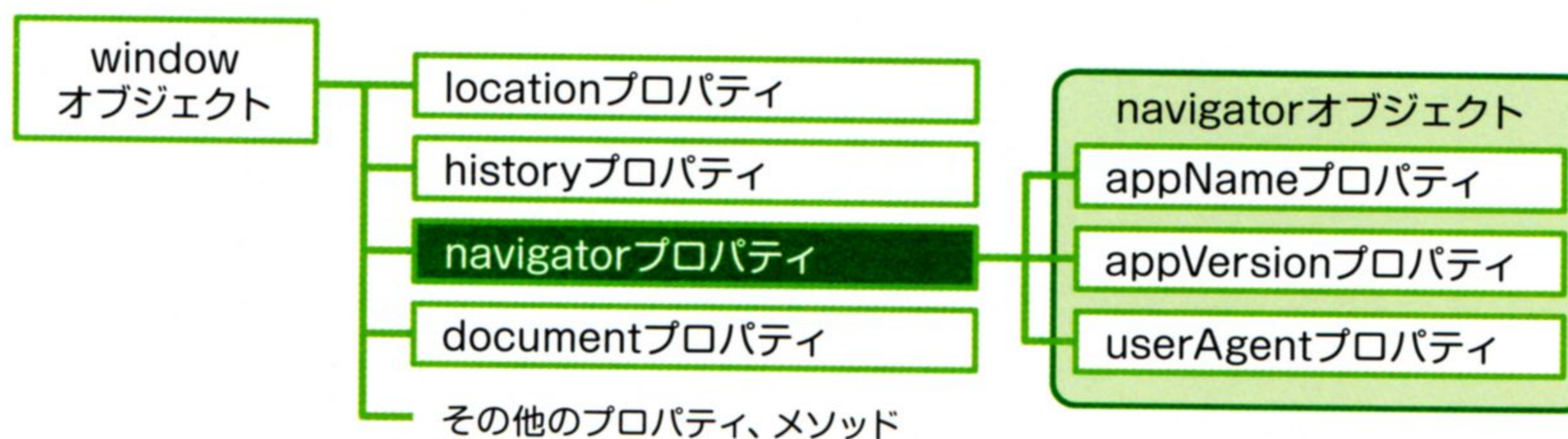
ユーザーのプライバシーを侵害することを防ぐため、historyオブジェクトには、閲覧履歴のURLを取得するするようなプロパティやメソッドはありません。

navigator オブジェクト

navigator オブジェクトは、ブラウザの種類やバージョンに関するデータを管理しているオブジェクトです。

navigator オブジェクトとは？

navigatorオブジェクトは、windowオブジェクトのnavigatorプロパティの中に入っているオブジェクトです。ブラウザの種類やバージョンに関するデータが入ったプロパティが用意されています。navigatorオブジェクトのプロパティには、以下のようなものがあります。

▼ navigator オブジェクトの構造

▼ navigator オブジェクトのおもなプロパティ

プロパティ名	内容
appName	ブラウザの名前
appVersion	ブラウザのバージョン
userAgent	ブラウザの情報。正確にはブラウザがHTTPリクエストのuser-headerに使う値

以下のように書けば、警告ダイアログボックスにブラウザの情報が表示されます。

```
window.alert(window.navigator.userAgent);
```

userAgentプロパティの値は、たとえば、ブラウザによって、Webページの表示内容やデザインを変えたいときの判定に使われます。

Lesson 1

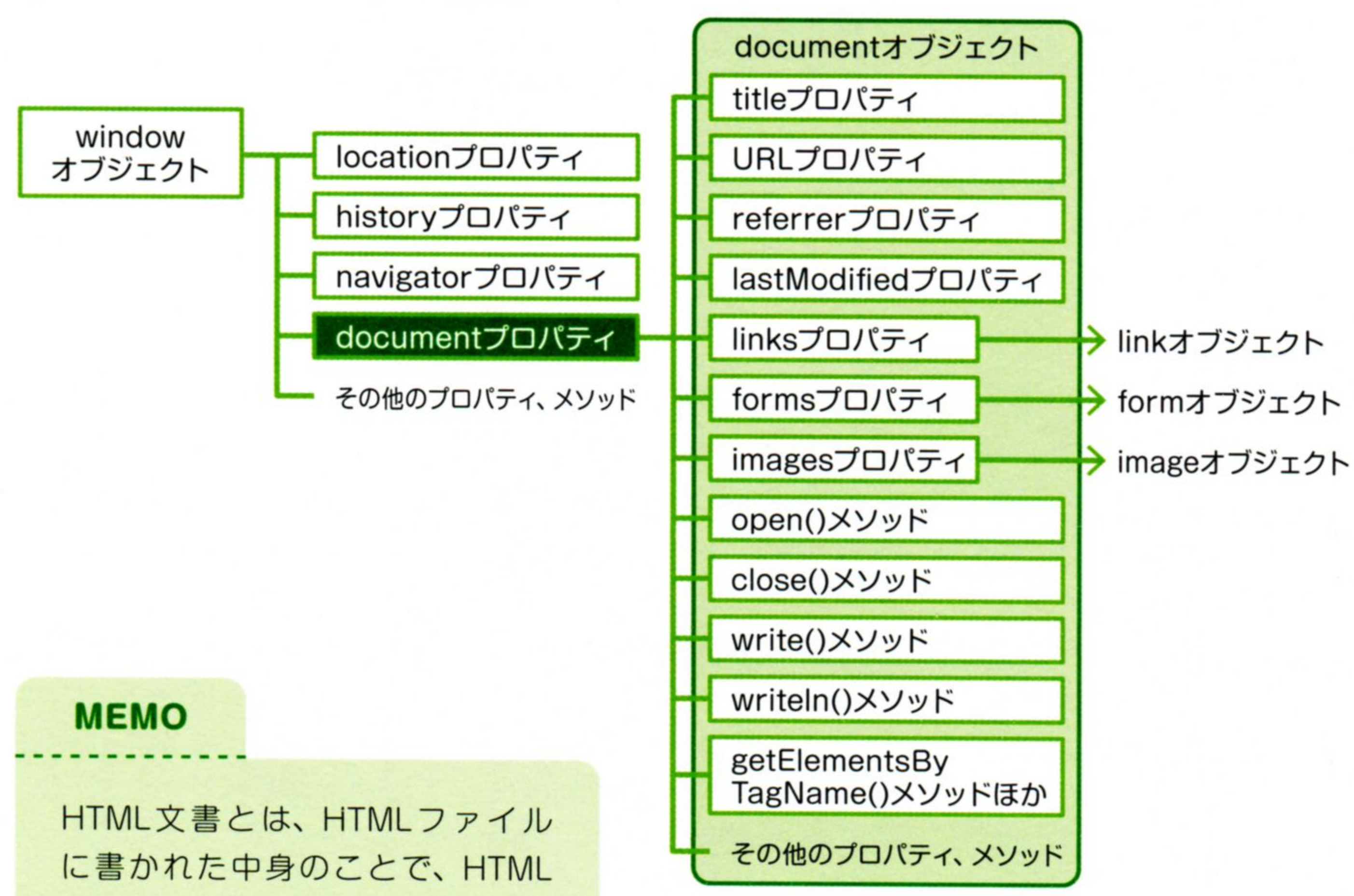
SECTION 8

document オブジェクト

documentオブジェクトは、ブラウザに読み込まれている HTML 文書に関するデータが入っているオブジェクトで、window オブジェクトの中でもっとも重要なオブジェクトです。

documentオブジェクトとは？

documentオブジェクトは、windowオブジェクトのdocumentプロパティの中にあるオブジェクトです。ブラウザで表示されているHTML文書やCSSの内容を取得したり操作したりするために使うプロパティやメソッドが用意されています。documentオブジェクトのプロパティやメソッドには、以下のようなものがあります。

▼ documentオブジェクトの構造

MEMO

HTML文書とは、HTMLファイルに書かれた中身のことで、HTMLドキュメントともいいます。文書（ドキュメント）内容を扱うので「document」オブジェクトです。

documentオブジェクトのおもなプロパティ

プロパティ名	内容
title	HTML文書のtitle要素の内容
URL	HTML文書のURL
referrer	HTML文書へリンクしている文書のURL
lastModified	HTML文書の最終更新日
links	linkオブジェクト（文書内のすべてのa要素とarea要素）
forms	formオブジェクト（文書内のすべてのform要素）
images	imageオブジェクト（文書内のすべてのimg要素）

documentオブジェクトのおもなメソッド

メソッド名	機能
open()	新しい文書の出力を開始する
close()	新しい文書の出力を終了する
write()	文書内に文字列を出力する
writeln()	文書内に文字列を出力して、改行する
getElementsByTagName()	要素を取得する
getElementById()	id名にマッチする要素を取得する
getElementsByClassName()	class名にマッチする要素を取得する
querySelector()	CSSのセレクタ名にマッチする要素を取得する

COLUMN

linkオブジェクト、formオブジェクト、imageオブジェクト

linkオブジェクトは、HTML文書のリンクに関する情報を取得したり、操作したりするためのオブジェクトです。linkオブジェクトの実体は、linksという名前の配列です。その要素には、文書内のすべてのリンク（a要素）のデータがオブジェクトとして入っています。たとえば、HTML文書内の上から2番目のa要素のURL値を取得するには、hrefプロパティを使って、「document.links[1].href」と書きます。
formオブジェクトは、HTML文書のフォームに関する情報を取得したり、操作したりするためのオブジェクトです。formオブジェクトもまた、実体はformsという名前の配列ですので、要素には、文書内のすべてのフォーム（form要素）のデータがオブジェクトとしてしまわれています。
imageオブジェクトは、HTML文書の画像に関する情報を取得したり、操作したりするためのオブジェクトです。これもまた実体はimagesという名前の配列です。配列の要素には、文書内のすべての画像（img要素）のデータがオブジェクトとして入っています。

Day 3 Lesson 2

DOMの基本的な使い方

このレッスンでは、JavaScriptでHTML文書の中身をいろいろと操作するためのしくみである、DOMの基本的な使い方を学びます。

DOM とは何か？

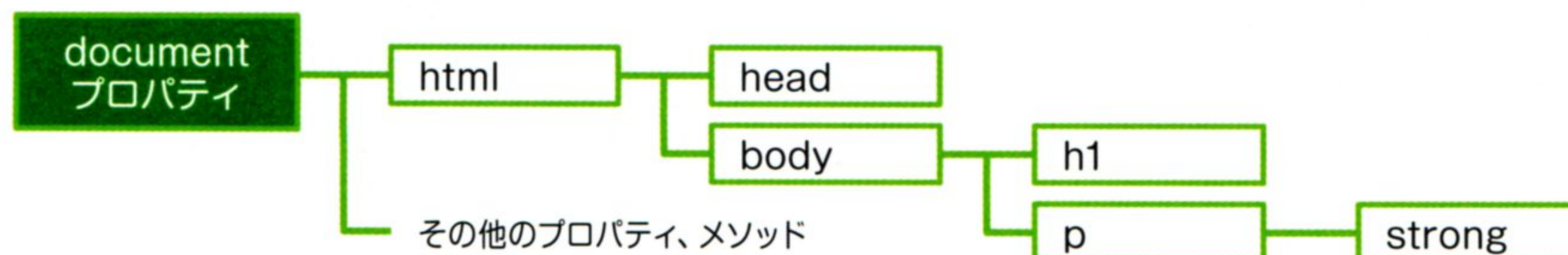
JavaScript で HTML 文書をデータとして扱うためのしくみである DOM について学びます。

DOMとは何か？

DOM（Document Object Model）とは、HTML文書をオブジェクトとして読み込んで操作するためのしくみです。異なるブラウザでも等しく動作するように仕様が定められています。DOMを使うと、HTML文書やCSSの内容を、オブジェクトを扱うのと同じ方法で操作することができます。

たとえば、以下のようなHTML文書があります。

```
1  <html lang="ja">
2  <head>
3    <title> プログラム実行テスト </title>
4  </head>
5  <body>
6    <h1> プログラム実行テスト </h1>
7    <p> 現在は <strong>3 日目のレッスン 1</strong> です。</p>
8  </body>
9  </html>
```

このHTML文書は、documentプロパティの中に、次のような構造のオブジェクトとして読み込まれます。

しかし、要素名をそのままオブジェクト名やプロパティ名としては使えません。要素を操作するには、documentオブジェクトのメソッドを使います。

要素名で要素を取得する

読み込まれたHTML文書の中から、要素名（タグ名）で要素を検索して、データを取得するメソッドの使い方を説明します。

HTML文書の要素をデータとして取得するには？

HTML文書の要素をデータとして取得するには、documentオブジェクトにあらかじめ用意されている**getElementsByTagName() メソッド**を使います。

▼構文：getElementsByTagName() メソッド

```
document.getElementsByTagName('取得したい要素名')
```

取得したい要素名を、メソッドの引数に指定すればOKです。

大文字と小文字の違いに注意してください。「get」はすべて小文字ですが、「Elements」「By」「Tag」「Name」の1文字目はそれぞれ大文字です。また、要素という意味の「Elements」には複数形を表す「s」が付いています。忘れないようにしましょう。

p 要素を取得するサンプルプログラム

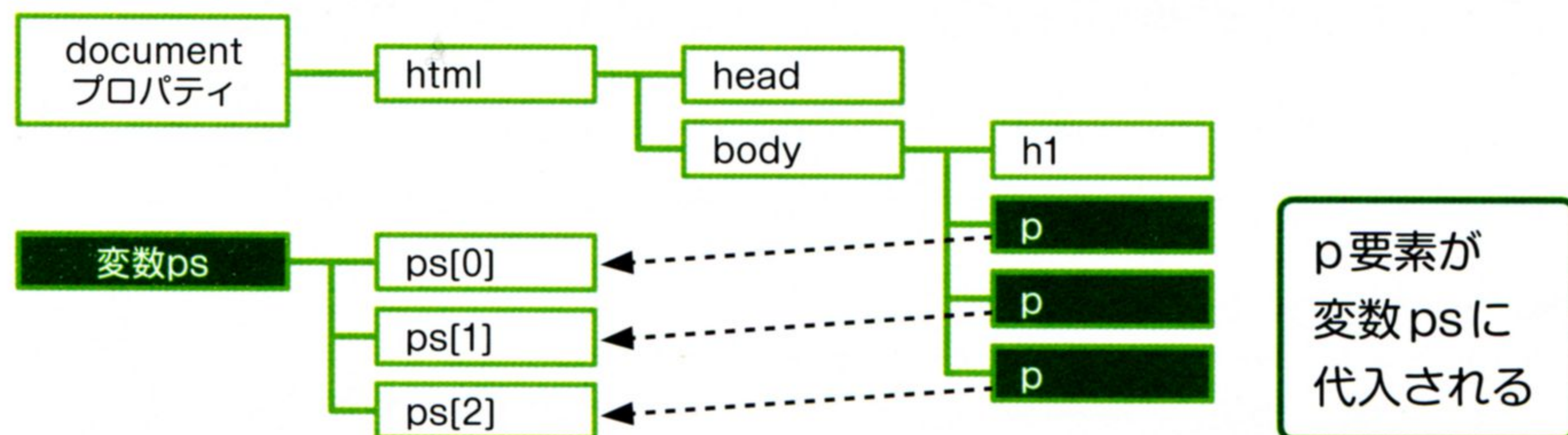
getElementsByTagName()メソッドを使ったサンプルプログラムを作ってみましょう。p要素をすべて取得して変数psに代入し、最初のp要素を警告ダイアログボックスに表示するプログラムです。ソースコードを入力して、実行してみてください。

```
1  <body>
2    <h1> プログラム実行テスト </h1>
3    <p> 第 1 段落 </p>
4    <p> 第 2 段落 </p>
5    <p> 第 3 段落 </p>
```

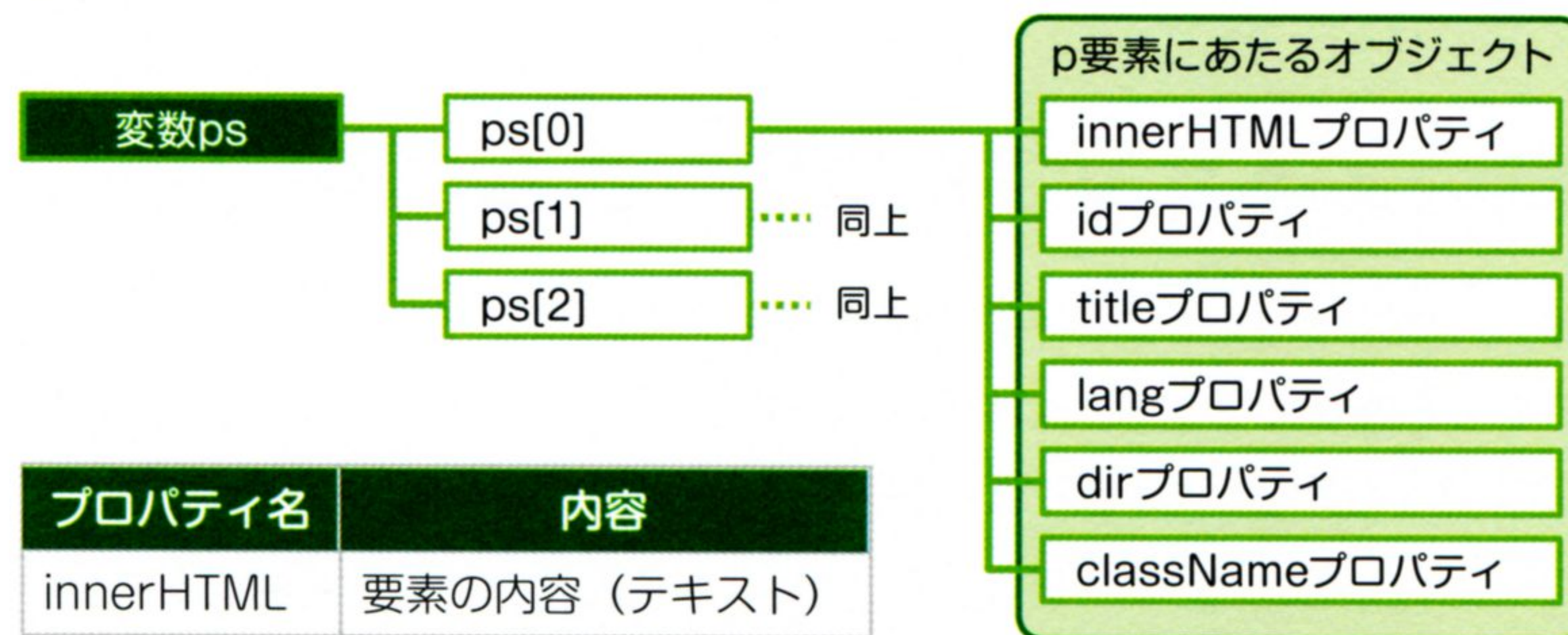
MEMO

body要素以外は省略しています。

```
6   <script>
7     var ps = document.getElementsByTagName('p');
8     alert(ps[0]);
9   </script>
10  </body>
```

このプログラムを実行すると、3つあるp要素がそれぞれ、配列の要素のような形として、変数psに代入されます（7行目）。取得する順番は、先頭から順番になるので、ps[0]に最初のp要素、ps[1]に2番目のp要素、p[2]に3番目のp要素が代入されます。

代入されたp要素はオブジェクトになっています。オブジェクトなので、プロパティやメソッドが用意されています。

このp要素オブジェクトには、次のようなプロパティが用意されていて、それぞれp要素の該当するデータが代入されています。

▼ p要素オブジェクトのおもなプロパティ

プロパティ名	内容
innerHTML	要素の内容（テキスト）
id	id 属性の値
title	title 属性の値
lang	lang 属性の値
dir	dir 属性の値
className	class 属性の値

要素の内容を取得する

要素の内容をデータとして取得するには、innerHTML プロパティを使います。

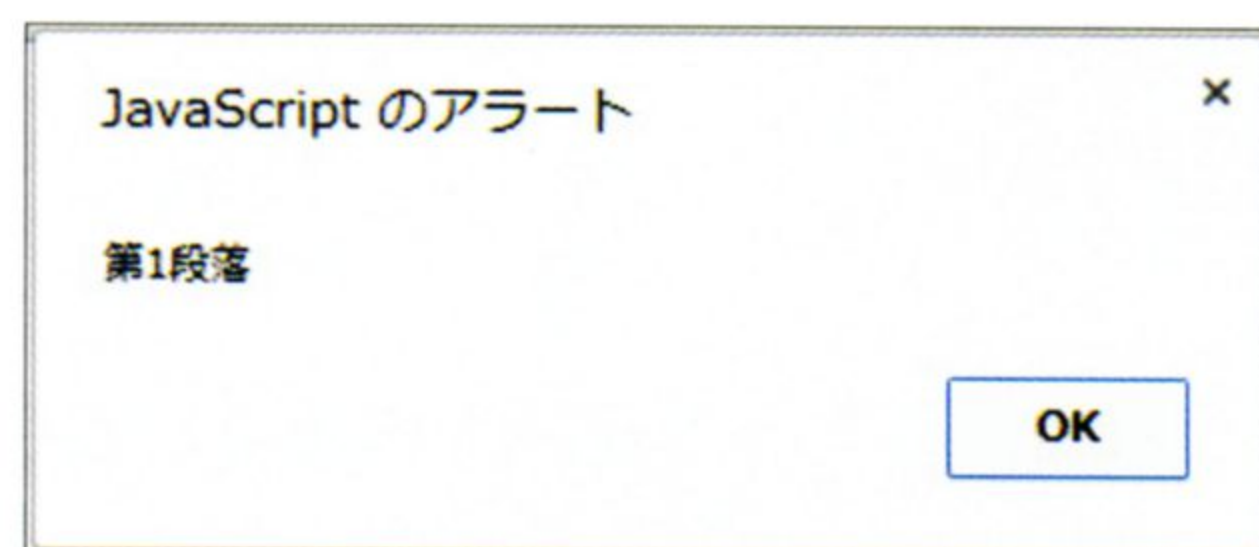
p 要素の内容をデータとして取得するには？

取得した要素の内容をデータとして取得するには、**innerHTML プロパティ**を使います。

▼ innerHTML プロパティの参照方法

```
オブジェクト名.innerHTML
```

たとえば、ps[0]にオブジェクトとして代入されているp要素の内容を取得して、警告ダイアログボックスに表示するには、次のように書きます。

```
7  var ps = document.getElementsByTagName('p');
8  alert(ps[0].innerHTML);
```

最初のp要素の内容が表示される

innerHTML プロパティで取得した要素の内容は、文字列として取得されます。たとえば、要素の内容が「2＋3」という数値や演算子であっても、計算されずにそのまま「2＋3」という文字列として表示されます。

また、innerHTML プロパティで取得した要素の内容に別の要素（たとえばb要素）が含まれる場合は、そのタグも文字列として取得されます。たとえば、p要素の内容が「第2要素」という内容であれば、「第2要素」という文字列として表示されます。

要素の内容を変更する

innerHTML プロパティで取得した要素の内容を変更すると、ブラウザでの表示も変更されます。

p 要素の内容を変更するには？

取得したp要素の内容を変更するには、先ほどと同じく**innerHTMLプロパティ**を使います。innerHTMLプロパティに文字列を代入すれば、要素の内容は代入した文字列に変更されます。使い方は、これまでに学んだ変数やプロパティと同じです。

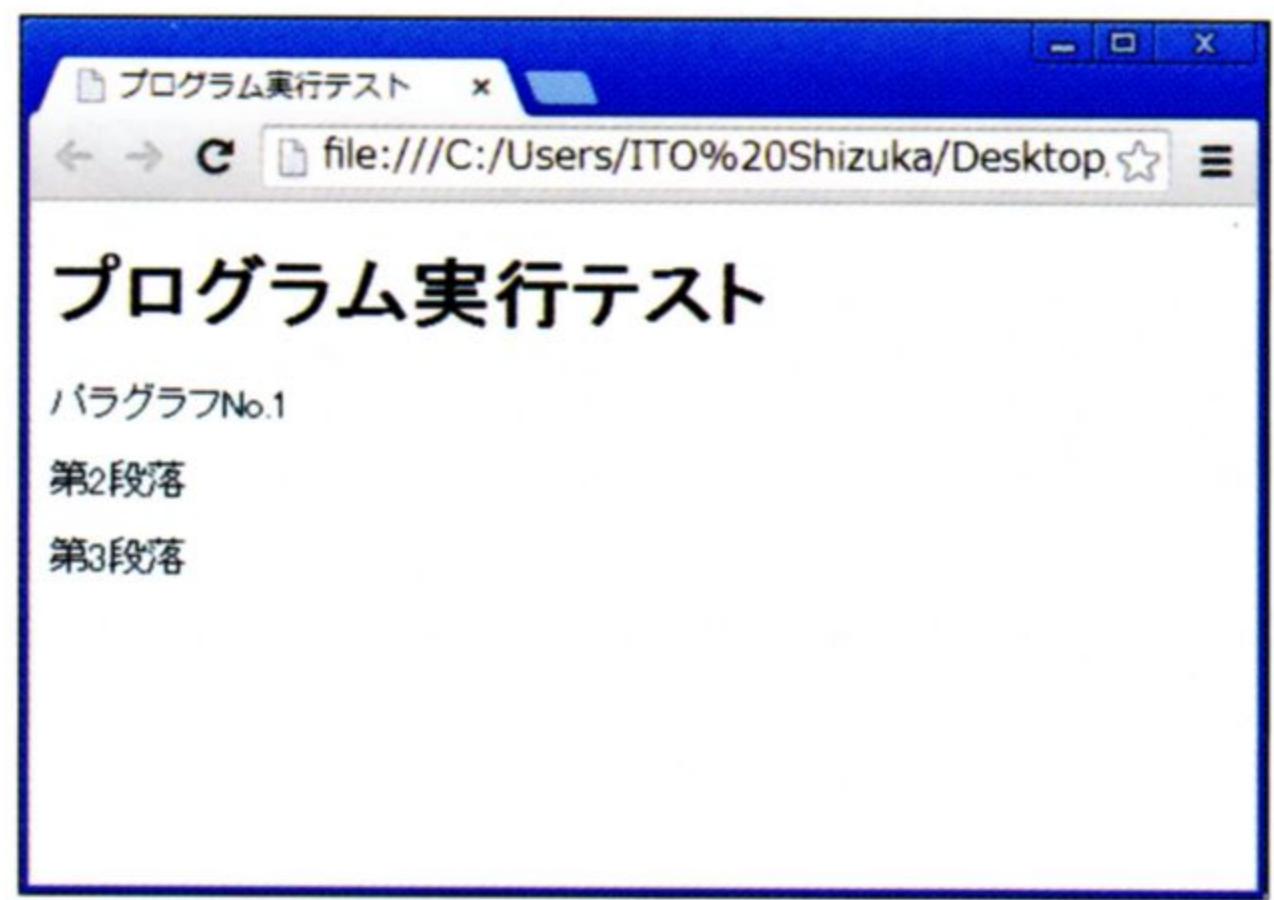
▼ innerHTML プロパティへの代入方法

```
オブジェクト名.innerHTML = '文字列';
```

たとえば、ps[0]に入っているp要素のinnerHTMLプロパティを「パラグラフNo.1」に変更してみましょう。

```
6  <script>
7  var ps = document.getElementsByTagName('p');
8  ps[0].innerHTML = 'パラグラフ No.1';
9  </script>
```

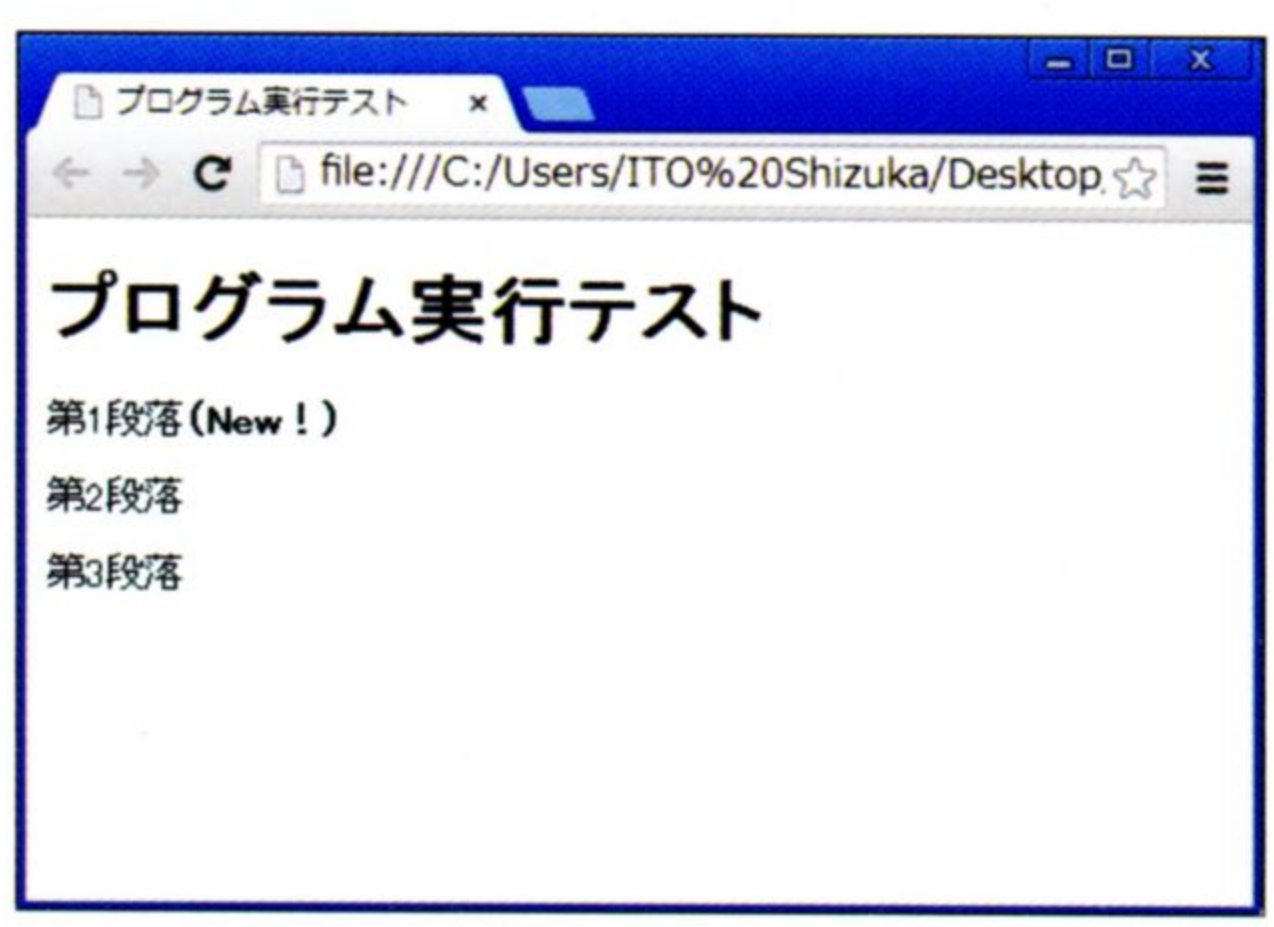
innerHTMLプロパティの値を変更すると、もともとの要素の内容が上書きされるので、ブラウザでの表示も変更後の内容になります。

今回の例では、「第1段落」という文字列が、「パラグラフNo.1」という文字列に変わって、ブラウザに表示されます。

最初のｐ要素の内容が変更された

ｐ要素の内容に文字列を追加したいときは？

innerHTMLプロパティを使えば、ｐ要素の内容を上書きせずに、元の内容に文字列を付け加える、ということも可能です。たとえば、「第１段落」のあとに「（New!）」という文字列をｂ要素にして付け加えたい場合は、このように書きます。

```
6  <script>
7  var ps = document.getElementsByTagName('p');
8  ps[1].innerHTML = ps[1].innerHTML + '<b>（New！）</b>';
9  </script>
```

プログラムを実行すると、「第１段落」という文字列のあとに「（New!）」という文字列が追加されて、ブラウザに表示されます。

最初のｐ要素の内容に文字列が追加された

id属性の値にマッチする要素を取得する

読み込まれたHTML文書の中から、要素のid属性の値で要素を検索して、データを取得することもできます。

●要素をid属性の値で検索するには？

id属性の値で検索して、マッチする要素をデータとして取得するには、documentオブジェクトの**getElementById()メソッド**を使います。

▼構文：getElementById() メソッド

```
document.getElementById('id属性の値')
```

取得したい要素名のid属性の値を、メソッドの引数に指定すればOKです。

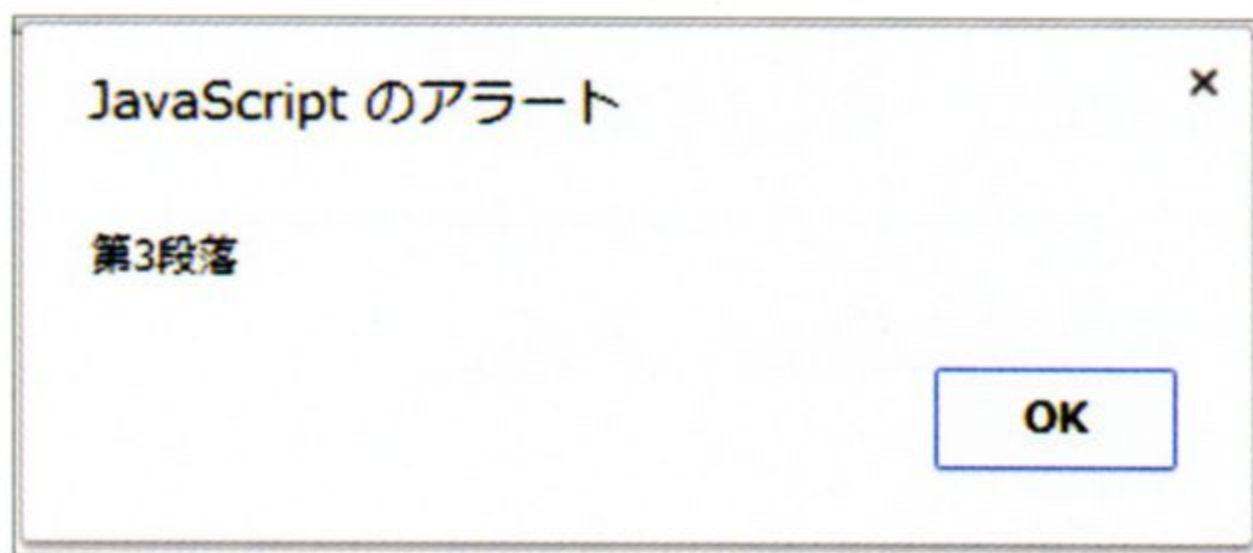
MEMO

getElementsByTagName()メソッドと違って、getElementById()メソッドの「Element」は単数形です。これは、1つのHTML文書には、id属性の値が同じ要素は存在しない、つまり当てはまる要素（element）は1つだけだからです。

● id属性値で要素を取得するサンプルプログラム

getElementById()メソッドを使ったサンプルプログラムを作ってみましょう。id属性の値がbottomである要素を取得して変数iに代入し、内容を警告ダイアログボックスに表示するプログラムです。ソースコードを入力して、実行してみてください。

```
1  <body>
2    <h1>プログラム実行テスト</h1>
3    <p id="top">第1段落</p>
4    <p class="contents">第2段落</p>
5    <p id="bottom">第3段落</p>
6    <script>
7      var i = document.getElementById('bottom');
8      alert(i.innerHTML);
9    </script>
10 </body>
```

このプログラムを実行すると、id属性の値が「bottom」である要素、つまり3番目のp要素が、変数iにオブジェクトとして代入されます（7行目）。そのオブジェクトのinnerHTMLプロパティの値が、警告ダイアログボックスに表示されます（8行目）。

id属性値が「bottom」である3番目のp要素が取得された

COLUMN

DOMで使えるその他のメソッド

このレッスンで紹介したほかにもメソッドはあります。おもなメソッドを挙げておきます。

メソッドの書き方と引数	機能
document.querySelector('セレクタ')	セレクタ（CSS）にマッチする要素を1つ取得する
document.querySelectorAll('セレクタ')	セレクタにマッチする要素をすべて取得する
要素.getAttribute('属性')	要素の属性値を取得する
要素.setAttribute('属性', '属性値1')	属性値を属性値1に変更する
document.createElement('要素')	新しい要素を作る
要素1.appendChild('要素2')	要素2を要素1の子要素として追加する

class属性の値にマッチする要素を取得する

読み込まれたHTML文書の中から、要素のclass属性の値で要素を検索して、データを取得することもできます。

要素をclass属性の値で検索するには？

class属性の値で検索して、マッチする要素をデータとして取得するには、**getElementsByClassName()メソッド**を使います。

▼構文：getElementsByClassName() メソッド

```
document.getElementsByClassName('class属性の値')
```

取得したい要素名のclass属性の値を、メソッドの引数に指定します。

class属性値で要素を取得するサンプルプログラム

getElementsByClassName()メソッドを使ったサンプルプログラムを作ってみましょう。前のセクションで作ったサンプルプログラムの7行目と8行目を以下のように変えて、実行してみてください。

```
7      var c = document.getElementsByClassName('contents');
8      alert(c[0].innerHTML);
```

実行して、「第2段落」と表示されれば成功です。このプログラムを実行すると、class属性の値が「contents」である要素が、配列の要素のような形として変数cに代入されます（7行目）。そのオブジェクトのc[0]のinnerHTMLプロパティの値が、警告ダイアログボックスに表示されます（8行目）。同じclass属性値を持つ要素は、1つのHTML文書の中に複数存在する可能性があるので、変数への代入のされ方は、getElementsByTagName()メソッドと同じになります。

Day 3 Lesson 3

イベントとイベントハンドラ

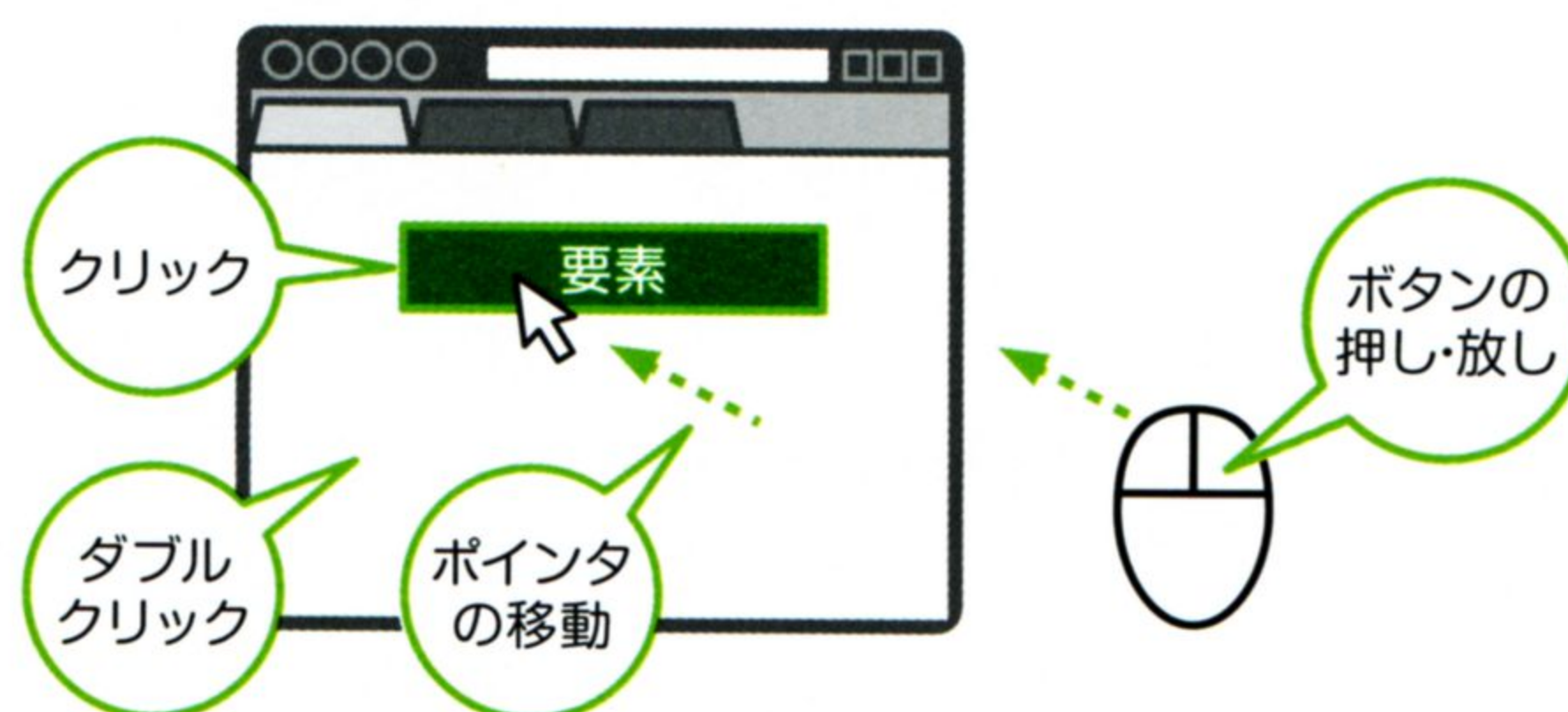
このレッスンでは、JavaScriptでよく使われる、イベントとイベントハンドラの基本的な使い方を学びます。

GOAL

イベントとは何か？

JavaScriptのプログラムではよく使われる、イベントの基本について説明します。

●イベントとは？

イベントとは、ブラウザ上でユーザーが行うさまざまな動作のことです。たとえば、ブラウザ画面上でのマウスのクリックやダブルクリック、マウスポインタの移動、マウスボタンの押し下げ・放しなどがイベントになります。

イベントにはイベント名が付けられています。おもなイベント名は以下のとおりです。

▼おもなイベント

イベント名	いつ発生するか？
load	読み込みが終わったとき
click	マウスをクリックしたとき
dblclick	マウスをダブルクリックしたとき
mouseover	マウスポインタが要素に重なったとき
mouseout	マウスポインタが要素から外れたとき
mousedown	マウスボタンを押したとき
mousemove	マウスを移動したとき
mouseup	マウスボタンを放したとき

MEMO

この他にもイベントはたくさんあります。

JavaScriptを使うと、イベントの発生をきっかけにして、何らかの処理を実行させることができます。この処理のことを、**イベントハンドラ**といいます。

Lesson 3

SECTION 2

イベントハンドラの使い方

イベントハンドラを使ったプログラムを作るために必要な、基本的な考え方を学びます。

●イベントハンドラを使うには？

イベントは、HTML文書の要素単位で発生します。イベントハンドラを使ったプログラムを作るにあたって、考えなくてはならないポイントが3つあります。「要素」と「イベント」と「イベントハンドラ」です。

①どの要素に？
②どのイベントが発生したときに？
③どのイベントハンドラを実行するか？

たとえば、h1要素がクリックされたときに、警告ダイアログボックスに「イベントが発生した！」という文字列が表示されるようなサンプルプログラムを作ってみたいとします。3つのポイントはこのようになります。

①h1要素に（要素）
②クリックイベントが発生したとき（イベント）
③警告ダイアログボックスを表示する（イベントハンドラ）

その上で、対象となる「要素」と「イベント」と「イベントハンドラ」を関連付ける方法は、おもに2つあります。開始タグの中で関連付ける方法と、プロパティを使って関連付ける方法です。

順番に見ていきましょう。

開始タグの中で関連付ける方法

イベントとイベントハンドラの関連付けを、開始タグの中の属性を使って行う方法を説明します。

開始タグの中で関連付けるには？

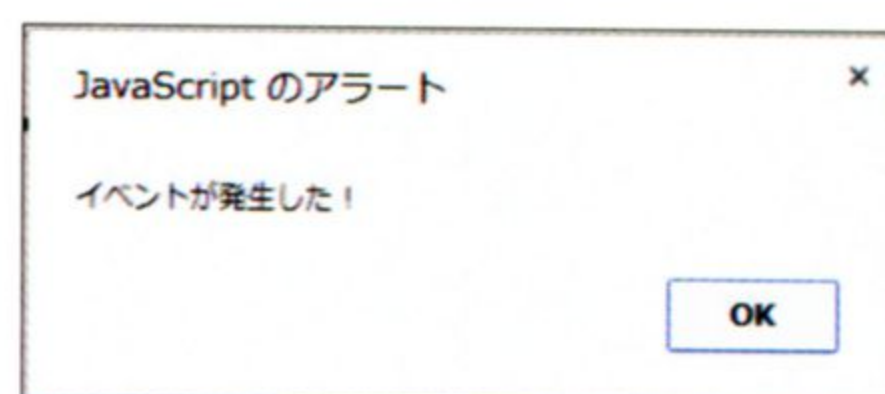
1つ目は、対象となる要素の開始タグの中に書く方法です。

▼開始タグの中に書く方法

<要素名 onイベント名="イベントハンドラ">～</要素名>

今回の場合、h1要素の開始タグの中に、このように書きます。

```
1  <!DOCTYPE html>
2  <html lang="ja">
3  <head>
4    <meta charset="utf-8">
5    <title>プログラム実行テスト</title>
6  </head>
7  <body>
8    <h1 onclick="window.alert('イベントが発生した！');">プログラム実行テスト</h1>
9  </body>
10 </html>
```

プログラムを実行して、h1要素をクリックすると、警告ダイアログボックスが表示されます。

h1要素をクリックすると
警告ダイアログが表示される

onclickの部分を書き換えれば、他のイベントでも応用可能です。

▼ mouseover イベントの場合

```
8    <h1 onmouseover="window.alert('イベントが発生した！');">プログラム実行テスト</h1>
```

▼ dblclick イベントの場合

```
8    <h1 ondblclick="window.alert('イベントが発生した！');">プログラム実行テスト</h1>
```

●イベントハンドラを関数にするには？

今回のイベントハンドラを関数にすることもできます。関数にするには、このように書きます。

```
1  <!DOCTYPE html>
2  <html lang="ja">
3  <head>
4    <meta charset="utf-8">
5    <title>プログラム実行テスト</title>
6    <script>
7      function strClick() {
8        window.alert('イベントが発生した！');
9      }
10   </script>
11 </head>
12 <body>
13   <h1 onclick="strClick()">プログラム実行テスト</h1>
14 </body>
15 </html>
```

script要素の中で定義したstrClick()関数を、h1要素のonclick属性の値に指定して呼び出しています。

プロパティを使って関連付ける方法

イベントとイベントハンドラの関連付けを、プロパティを使って行う方法を説明します。

●プロパティを使って関連付けるには？

2つ目の方法は、プロパティを使う方法です。イベント対象となる要素をgetElementById()メソッドで取得して変数に代入します。そして、そのプロパティとしてイベントを指定し、プロパティの値としてイベントハンドラを指定するという方法です。

▼プロパティで関連付ける方法

```
オブジェクト名.onイベント名 = function() {
  イベントハンドラ
};
```

この方法を使ったサンプルプログラムは、以下のとおりです。

```
3   <head>
4     <meta charset="utf-8">
5     <title> プログラム実行テスト </title>
6   </head>
7   <body>
8     <h1 id="header"> プログラム実行テスト </h1>
9     <script>
10      var e = document.getElementById('header');
11      e.onclick = function() {
12        window.alert(' イベントが発生した！ ');
13      };
14    </script>
15  </body>
```

まず、getElementById()メソッドでh1要素をオブジェクトとして取得し、変数eに代入します（10行目）。そして、変数eのonclickプロパティに、関数としてイベントハンドラを代入します（11～13行目）。

プログラムを実行して、h1要素をクリックすると、警告ダイアログボックスが表示されます。

h1要素をクリックすると
警告ダイアログが表示される

10～13行目の処理は、変数を使わず、このように書いてもかまいません。

```
10      document.getElementById('header').onclick =
11      function() {
12        window.alert('イベントが発生した！');
13      };
```

イベント名はすべて小文字で書く

プロパティとしてイベント名を使うときは、必ずすべて小文字で書かなくてはいけません。

```
○ e.onclick = function() {
× e.onClick = function() {
○ document.getElementById('header').onclick =
× document.getElementById('header').onClick =
```

大文字を混ぜて書いてしまうと、プログラムがエラーになり、実行されません。注意してください。

loadイベントの使い方

3-3-1で紹介したイベントの中から、他のイベントとは異なる使われ方をするloadイベントについて説明します。

loadイベントとは？

loadイベントは、関連付けられた要素を読み込み終わったときに発生するイベントです。body要素ならbody要素が、img要素ならimg要素が読み込み終わったときに発生します。

loadイベントにイベントハンドラを設定する場合ですが、body要素に設定するときは、window.onloadプロパティに設定します。これはloadイベントだけでなく、他のイベントも同様です。

▼構文：body要素のloadイベントにイベントハンドラを設定

```
window.onload = function(){イベントハンドラ};
```

その他の要素に設定する場合は、取得した要素オブジェクトのonloadプロパティに設定します。これは2-3-4で紹介した方法と同じです。

▼構文：その他の要素のloadイベントにイベントハンドラを設定

```
要素オブジェクト名.onload = function(){イベントハンドラ};
```

たとえば、body要素が読み込まれたときに警告ダイアログボックスが表示されるようなサンプルプログラムは、このようになります。

```
3  <head>
4    <meta charset="utf-8">
5    <title>プログラム実行テスト</title>
6    <script>
7      window.onload = function(){
```

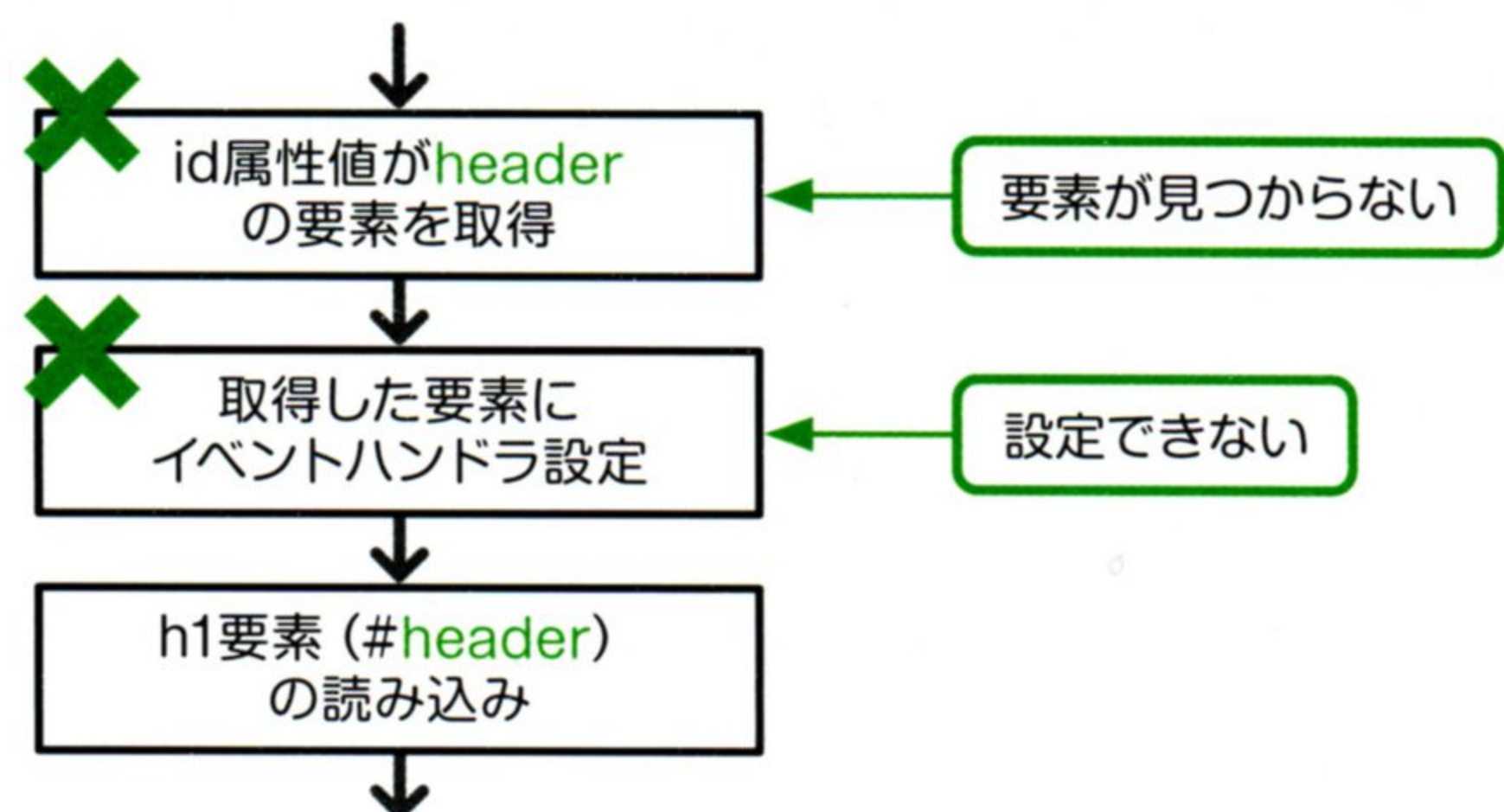
```
8          alert('イベントが発生した！');
9        };
10     </script>
11   </head>
12   <body>
13     <h1>プログラム実行テスト</h1>
14   </body>
```

window.onloadの特殊な使い方

これまでのレッスンで紹介してきたDOMやイベントハンドラは、じつは設置する場所によっては、きちんと実行されないことがあります。

たとえば、3-3-4で紹介したサンプルですが、以下のように、script要素をh1要素よりも前に書くと、クリックしてもイベントハンドラは実行されません。

```
7    <body>
8      <script>
9        var e = document.getElementById('header');
10       e.onclick = function() {
11         window.alert('イベントが発生した！');
12       };
13     </script>
14     <h1 id="header">プログラム実行テスト</h1>
15   </body>
```

この原因は、1-3-1で説明したプログラムの実行順です。プログラムは通常、先頭から順番に実行されます。このプログラムの場合、9行目でid属性値がheaderである要素を取得しようとしていますが、その時点でまだh1要素は読み込まれていません。つまり、対象となる要素がないため、結果として、イベントハンドラが設定されないのです。

書く場所によって実行が左右されないようにするには、DOMやイベントハンドラのソースコードを、まるごとwindow.onloadのイベントハンドラとして設定するという方法があります。具体的には、9行目と14行目に、以下のような記述を挿入します。

```
7   <body>
8     <script>
9       window.onload = function(){
10        var e = document.getElementById('header');
11        e.onclick = function() {
12          window.alert(' イベントが発生した！ ');
13        };
14      };
15    </script>
16    <h1 id="header"> プログラム実行テスト </h1>
17  </body>
```

このように書くと、10～13行目のソースコードは、必ずbody要素内のすべての要素が読み込み終わってから実行されるようになります。

つまり、script要素をHTML文書内のどこに配置しても、要素を取得でき、イベントハンドラを設定することができるようになるのです。

というわけで、DOMを使った処理を書く場合は、HTML文書のどこに書いてもいいですが、処理を丸ごとwindow.onloadプロパティのイベントハンドラとして設定するようにしてください。

Lesson 3

SECTION 6

addEventListener() メソッド

1つのイベントに複数のイベントハンドラを設定できるaddEventListener() メソッドについて説明します。

addEventListener() メソッドの使い方

これまでに紹介してきた2つの方法では、1つの要素や1つのイベントに対して、1つのイベントハンドラしか設定できません。

1つのイベントに複数のイベントハンドラを設定したいときには、addEventListener (アドイベントリスナー) メソッドを使います。

▼構文：addEventListener() メソッド

```
要素名.addEventListener('イベント名', function(){
    イベントハンドラ
}, false)
```

たとえば、h1要素のクリックイベントに、警告ダイアログボックスを表示するイベントハンドラと、h1要素の文字の色を赤にするイベントハンドラを設定するには、以下のように書きます。

```
9      window.onload = function(){
10       var e = document.getElementById('header');
11       e.addEventListener('click', function() {
12         window.alert('イベントが発生した！');
13       }, false);
14       e.addEventListener('click', function() {
15         e.style.color = 'red';
16       }, false);
17     };
```

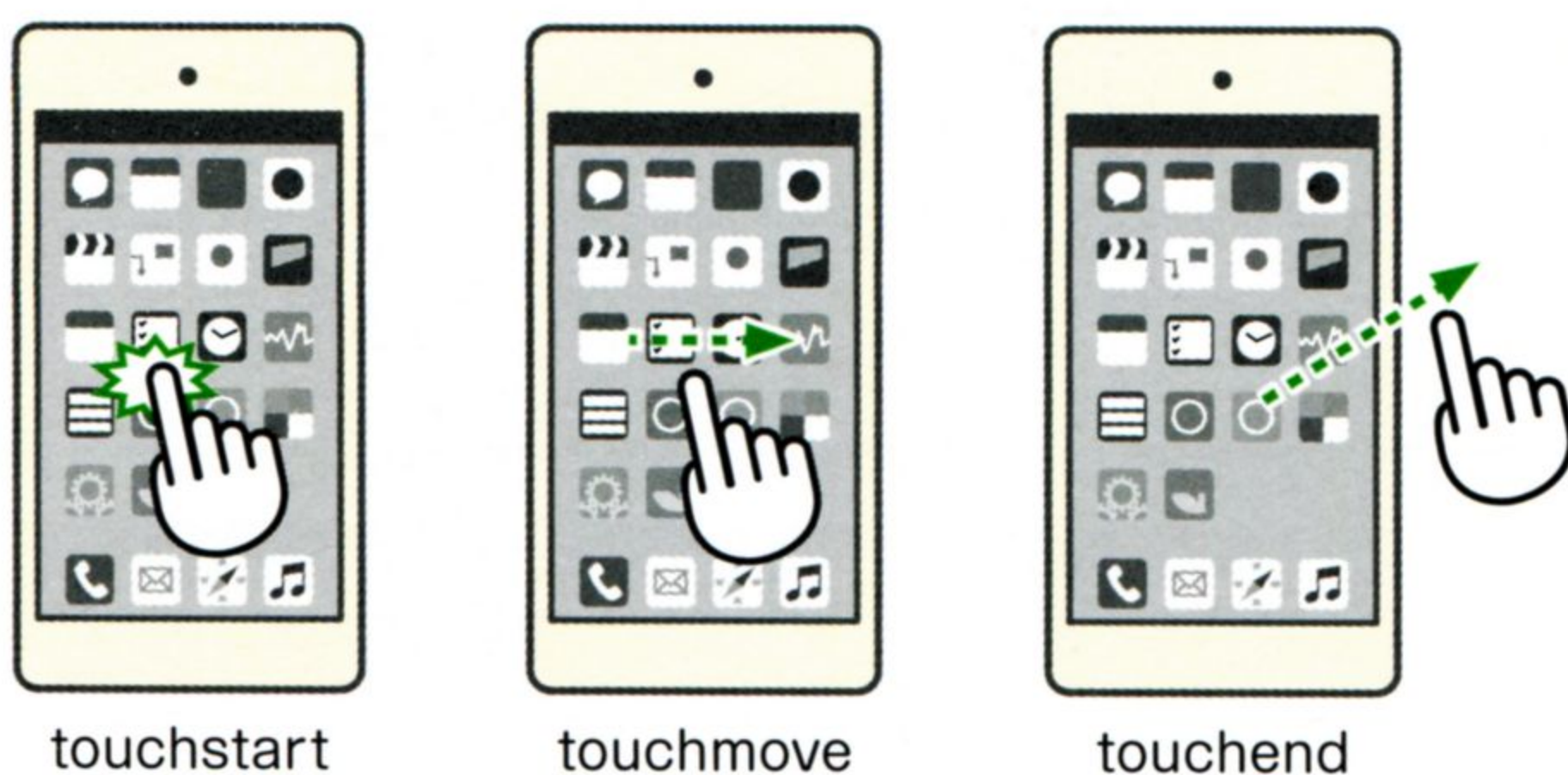
タッチデバイスの イベント

スマートフォンやタブレット端末などのタッチデバイスでは、画面上の要素を指で操作するため、マウスイベントの代わりに、タッチイベントが使われます。

●タッチイベントとは？

スマートフォンやタブレット端末などのタッチデバイスの操作には、マウスは使いません。よって、マウス関連のイベントであるmouseover、mouseout、mousedown、mousemove、mousedownは使うことができません。

その代わりに用意されているのが、タッチイベントです。

タッチイベントには、touchstart、touchmove、touchendの3つがあります。

touchstart

touchmove

touchend

▼タッチイベント

イベント名	内容
touchstart	タッチが始まったとき
touchmove	タッチしたまま移動したとき
touchend	タッチが終わったとき

タッチイベントでは、タッチしている指の数も認識することができます。タッチイベントを使えば、指を2本使った動作であるピンチインやピンチアウトなどの動きに対応したプログラムも作れます。

Day 3 Lesson 4

jQueryの使い方

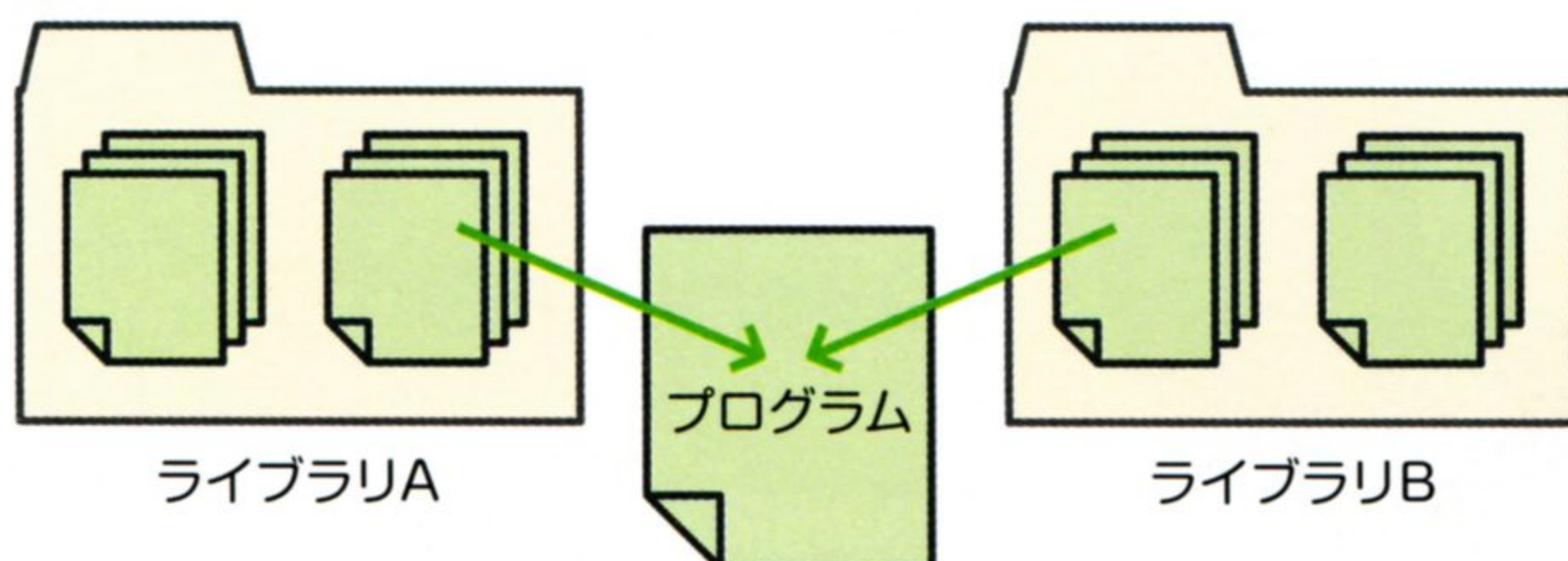
このレッスンでは、jQueryの基本的な使い方を学びます。

jQueryとは何か？

ここ最近、JavaScriptでプログラムを作るときによく使われているjQueryとは何なのかを説明します。

jQueryとは？

jQueryとは、JavaScriptのライブラリの1つです。ライブラリ（図書館）というのは、まさにその名前のとおり、プログラマにとっての図書館のようなもので、先輩プログラマが、いろいろなプログラムで共通して使われることの多い処理を切り出して、あらかじめまとめておいてくれている、プログラムパーツの集合体のことです。おかげで、誰でも、いつでも、無料で、便利な機能を使えるようになっています。

▼ライブラリはプログラムパーツの集合体

ライブラリを使うと、プログラムをゼロから作るよりも、手間をかけずに、短時間で作ることができます。また、同じような処理を、何度も繰り返し書く必要がありません。これから学ぶjQueryは、DOM操作関連の機能を集めたライブラリです。

MEMO

JavaScriptのライブラリには、jQueryの他にもいろいろあります。プログラム設計のためのフレームワーク（AngularJSなど）、DOM操作（圧倒的にjQueryが使われている）、スマホサイト制作（jQuery Mobileなど）、グラフィック関連（three.js、D3.jsなど）などがあります。

Lesson 4

SECTION 2

jQueryをインストールする

jQueryを使うには、jQueryファイルをダウンロードして、適切なフォルダに保存する必要があります。

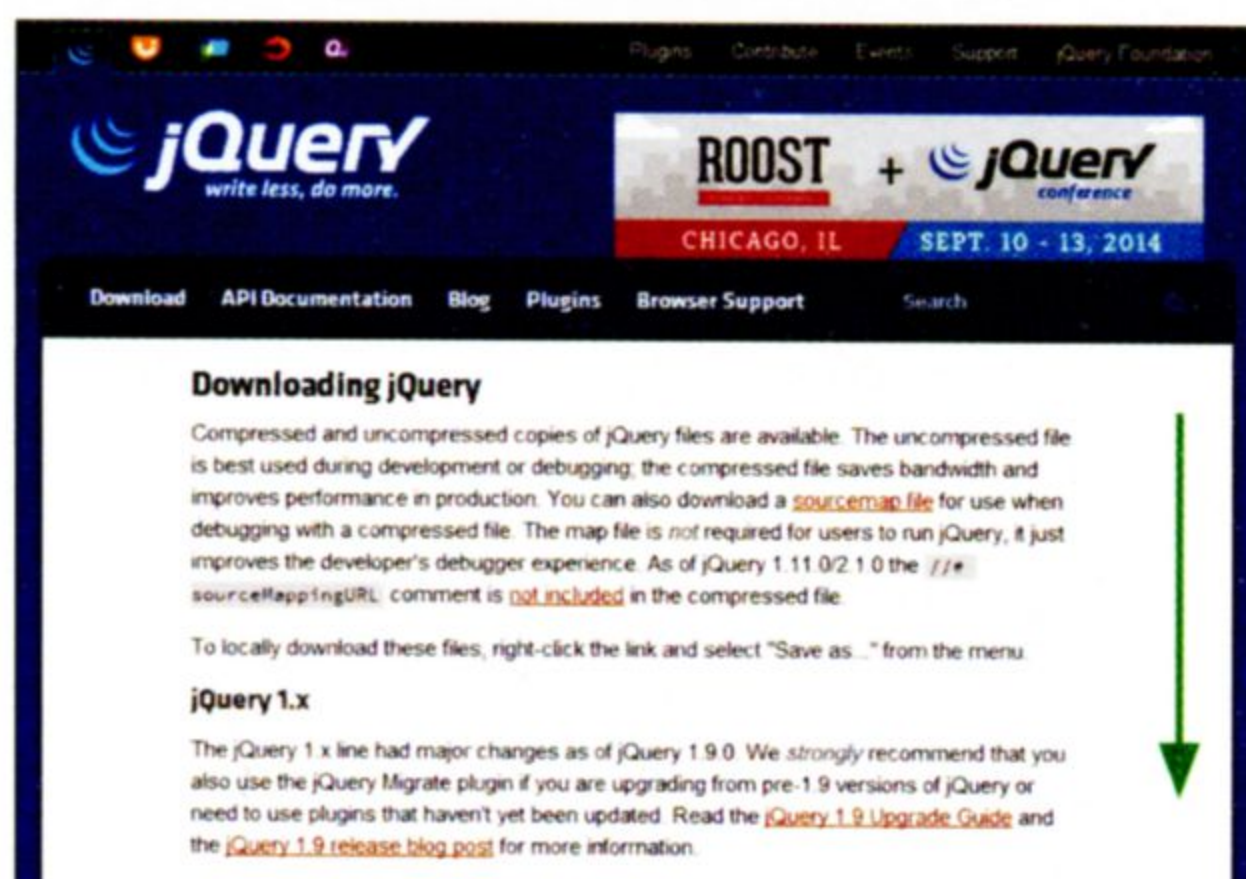
jQueryのインストール方法

jQueryのファイルを、公式サイトからダウンロードして、保存します。

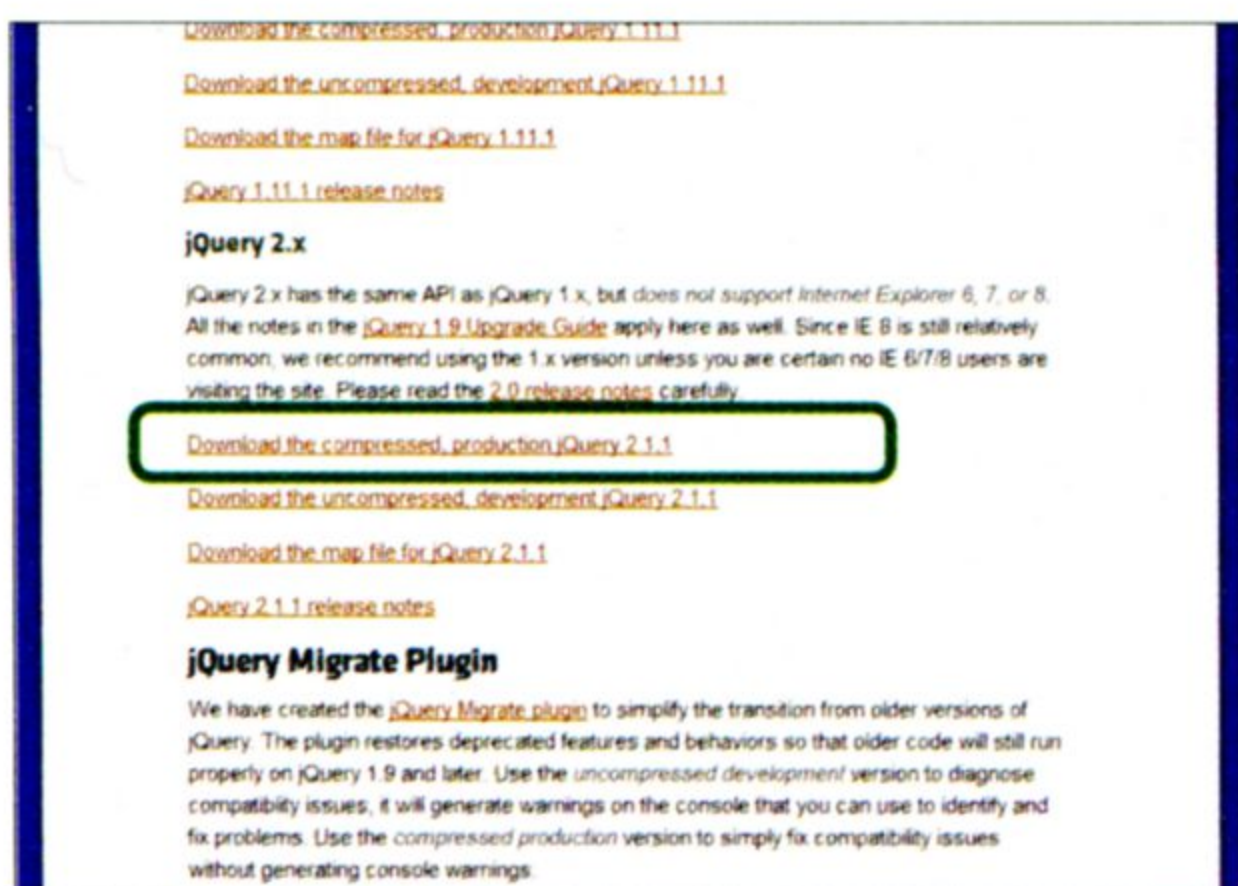
❶ 検索サイトで「jquery」と検索するなどして、「http://jquery.com」を開く

❷「Download」ボタンをクリック

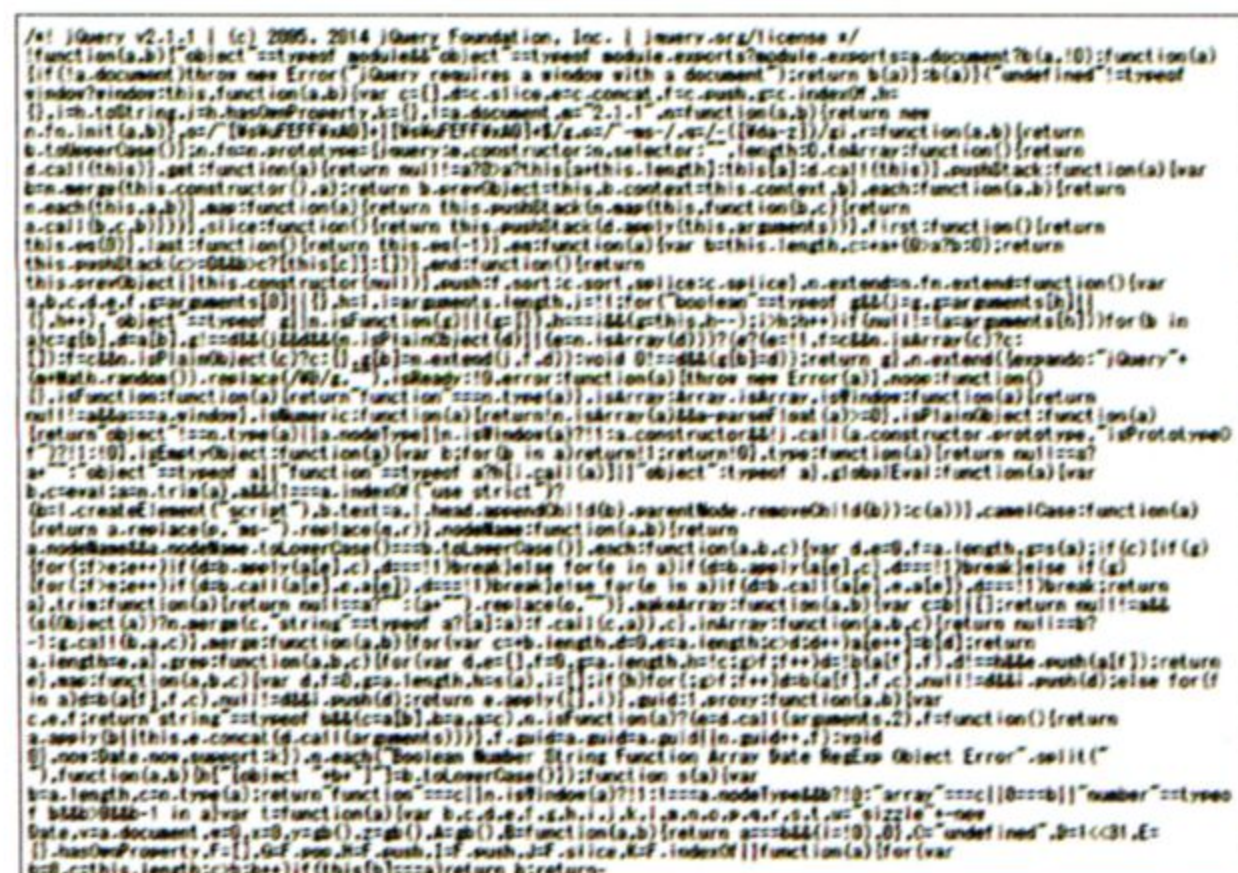
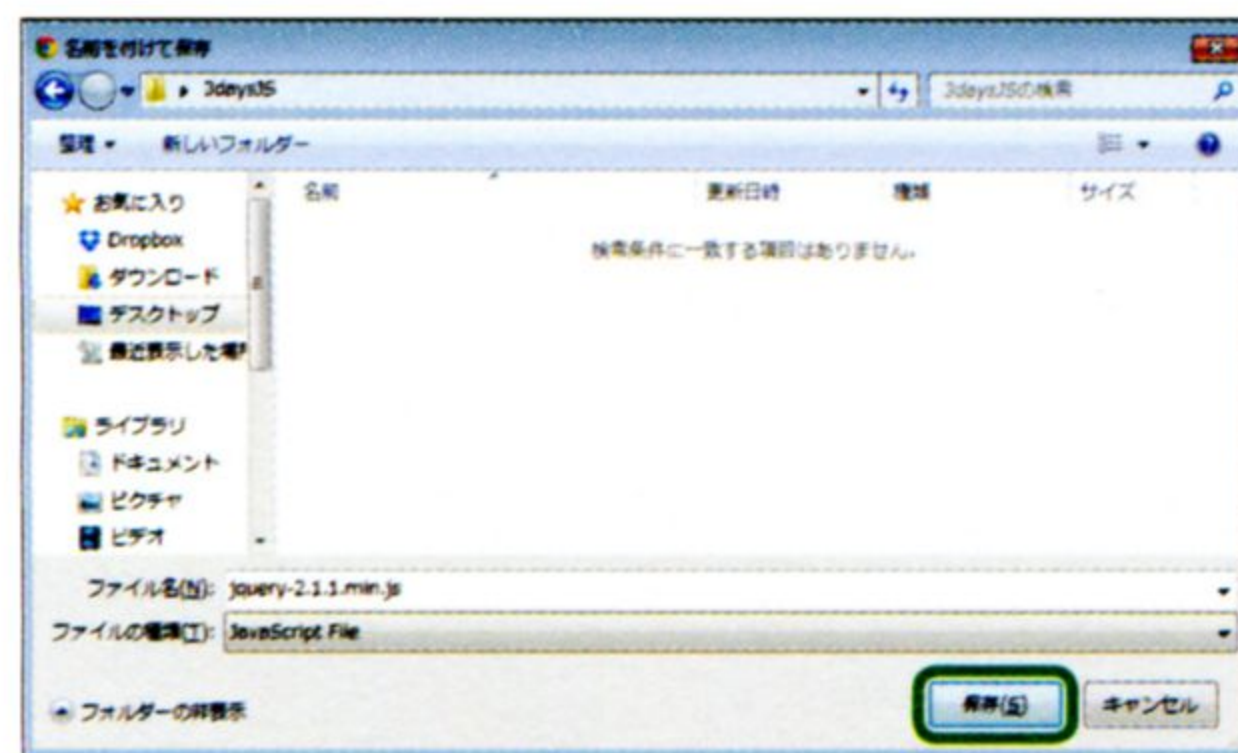
MEMO

サイトのデザインが変わっている場合は、「Download」というボタンや文字を探してクリックしてください。

❸ 画面をスクロールして、**最新バージョン**を探す

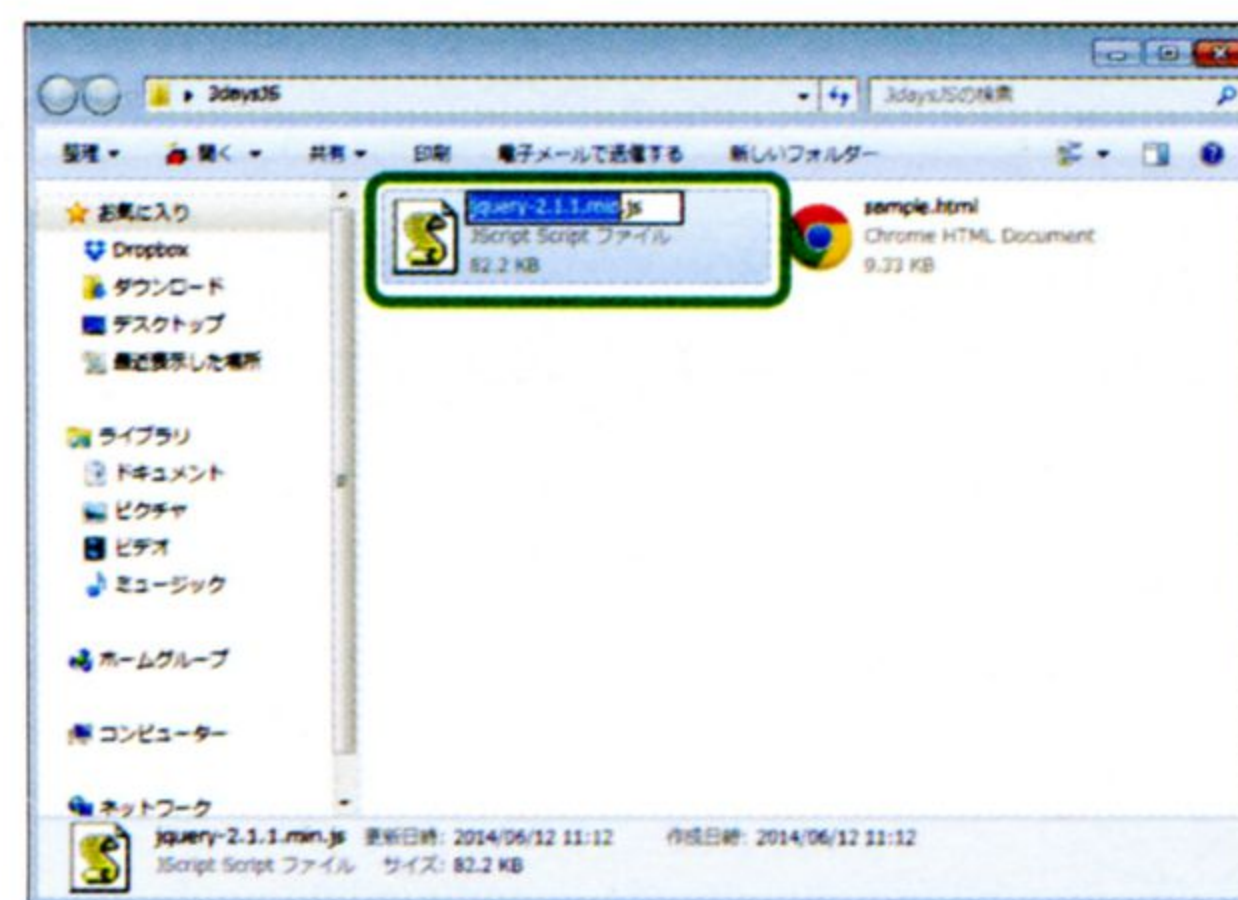
MEMO

執筆時点の最新バージョンは2.1.1です。もしもっと新しいものがあれば、以下「2.1.1」の部分は、最新版の数字に読み替えてください。

❹「Download the **compressed, production** jQuery 2.1.1」をクリック

MEMO

「compressed（圧縮）」は、ソースコードから不要なスペースや改行を取り除いて、ファイルサイズを小さくしてあるファイルです。

❺ **Ctrlキー＋「S」キー**を押して、ファイル保存ダイアログを表示

❻ **sample.htmlと同じフォルダ**に保存

MEMO

ファイル名の拡張子が「.js」、ファイルの種類が「JavaScript File」になっているか確認してください。

❼ 保存したファイルの名前を「**jquery.js**」に変更

jQueryファイルのインストールはこれで終わりです。

Lesson 4

jQueryを読み込む設定をする

jQueryファイルを読み込むための行を書き加えます。

jQueryを読み込む設定

まず、jQueryがHTMLファイルに読み込まれるように設定します。head要素のtitle要素のすぐあとに、次の1行を書き加えてください。

```
1  <!DOCTYPE html>
2  <html lang="ja">
3  <head>
4    <meta charset="utf-8">
5    <title>プログラム実行テスト</title>
6    <script src="jquery.js"></script>
7  </head>
```

これでHTMLファイルがブラウザに読み込まれたときに、同時にjQueryのファイルも読み込まれます。

HTMLファイルにJavaScriptのソースコードを直接記述する場合は、jQuery読み込みの行よりもあとに別途script要素を作り、その中に記述してください。

もし、JavaScriptの外部ファイル（.js）を読み込む場合も、読み込むためのscript要素は、jQuery読み込みの行よりもあとに書いてください。

```
<script src="jquery.js"></script>
<script src="sample.js"></script> // 外部JSファイルの読み込み
<script>
  // ここに処理を記述する
</script>
```

jQuery の記述方法

jQuery でソースコードを書く方法を説明します。

● jQueryのソースコードを書くには？

jQueryの基本的な操作は、2段階の手順をとります。

①HTMLの要素を取得する
②取得した要素を操作する

この2つの手順を、次のように1行で書くのがもっとも基本的な書き方です。

▼構文：jQuery の基本的な書き方

```
$(取得したい要素).メソッド名(引数1, 引数2, ...);
```

取得された要素は、**jQueryオブジェクト**という種類のオブジェクトになります。jQueryオブジェクトには、いろいろなメソッドが用意されています。

●取得したい要素の指定方法

「取得したい要素」を指定するには、**CSSセレクタ**を使います。よく使われるCSSセレクタは以下の3種類です。

セレクタ名	取得できる要素	書き方
タイプセレクタ	指定した要素	'要素名'
クラスセレクタ	指定した class 属性値を持つ要素	'.class 属性値'
ID セレクタ	指定した id 属性値を持つ要素	'#id 属性値'

以下のようなソースコードを例に、具体的に説明します。

```
1  <!DOCTYPE html>
2  <html lang="ja">
3  <head>
4    <meta charset="utf-8">
5    <title>プログラム実行テスト</title>
6    <script src="jquery.js"></script>
7    <script>
8      // ここにjQueryのソースコードを記述する
9    </script>
10 </head>
11 <body>
12   <h1>プログラム実行テスト</h1>
13   <p id="top">第1段落</p>
14   <p class="contents">第2段落</p>
15   <p id="bottom">第3段落</p>
16 </body>
17 </html>
```

タイプセレクタを使って、h1要素（12行目）を取得するには、8行目にこのように書きます。

```
8  $('h1');
```

次に、クラスセレクタを使って2番目のp要素（14行目）を取得するには、このように書きます。

```
8  $('.contents');
```

最後に、IDセレクタを使って1番目のp要素（13行目）を取得するには、このように書きます。

```
8  $('#top');
```

css() メソッドで要素の色を変える

jQuery オブジェクトの css() メソッドを使って、要素の色を変える方法を説明します。

●要素の色を変えるには？

前のセクションでは、ただjQueryオブジェクトとして取得しただけなので、ブラウザ画面上では何の変化もありません。jQueryオブジェクトの**css()メソッド**というものを使って、取得したh1要素の色を赤に変えてみましょう。

css()メソッドで要素の色を変えるには、このように書きます。

▼構文：css() メソッド

```
$(セレクタ).css('color', '色')
```

先ほど取得したh1要素の色を赤に変えるには、このように書きます。

```
8  $('h1').css('color', 'red');
```

これで実行してみると、h1要素の色が赤に変わる……かと思いきや、黒のままになっているかと思います。読み込んだ要素に対して何らかの操作を加えるには、じつはもう1つ書かなければならないことがあります。それが**$(function(){})**です。

● $(function(){}) の使い方

前のレッスンで、イベントハンドラを実行するには、HTML文書がすべて読み込み終わるのを待ってからでないときちんと動作しないので、window.onloadイベントを使う方法を説明しました。

jQueryにも同じ問題があります。HTML文書がすべて読み込み終わってからでないと、要素の取得ができないので、jQueryの操作が実行されないのです。

jQueryでは、$(function(){})という書き方を使います。

▼ $(function(){}) の構文

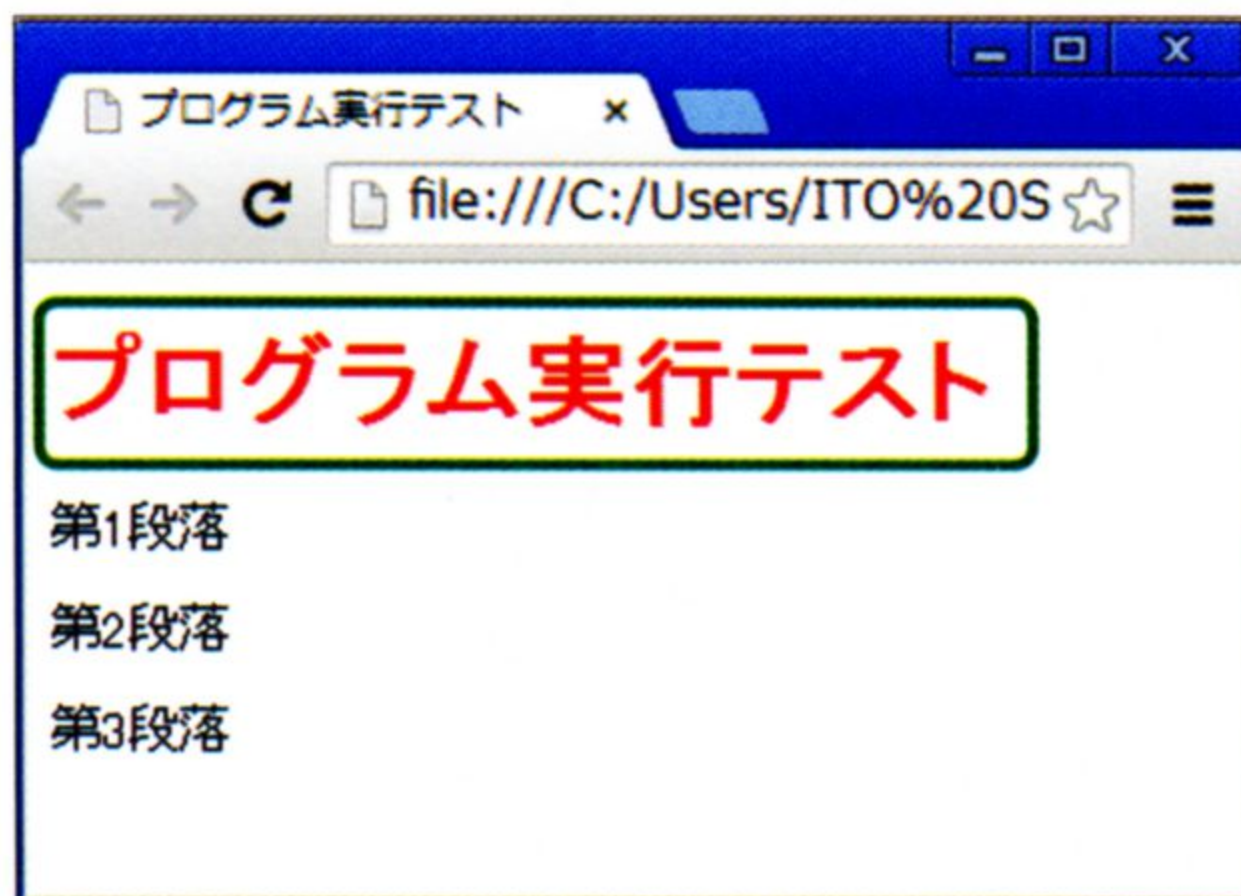
```
$(function() {
   jQueryの処理
 });
```

jQueryの処理は、この構文の中カッコ{}の中に書きます。こうすることで、HTML文書の読み込みが完了してから、jQueryの処理が実行されるようになります。先ほどのjQueryは、以下のように書きます。

```
8   $(function() {
9     $('h1').css('color', 'red');
10  });
```

MEMO

カッコの数が多いので、書き間違い、書き忘れをしないように気をつけてください。

これを実行すると、h1要素の色が赤に変わります。

h1要素の色が変更された

MEMO

色を指定する第2引数は、16進数のカラーコードを使って書いても大丈夫です。たとえば、赤なら#ff0000となります。

html() メソッドで要素の中身を変える

jQuery オブジェクトの html() メソッドを使って、要素の中身を変える方法を説明します。

要素の中身を変えるには？

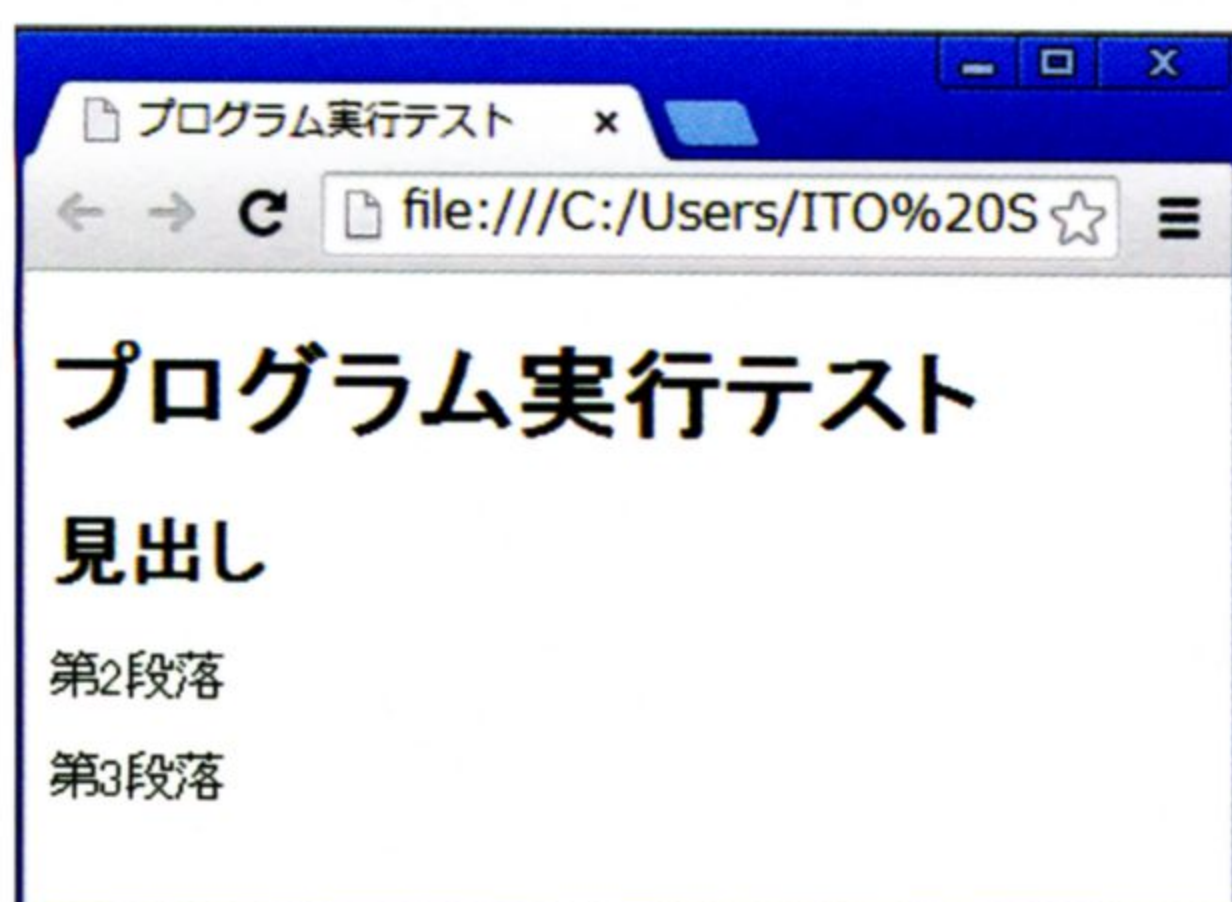
取得した要素の中身を変えるには、**html()メソッド**を使います。html() メソッドはこのように書きます。

▼構文：html() メソッド

```
$(セレクタ).html('変更後のHTML')
```

先ほどと同じサンプルプログラムで、ID セレクタ（#top）を使って1番目のp要素を取得し、h2要素に変更してみましょう。このように書きます。

```
8   $(function() {
9     $('#top').html('<h2>見出し</h2>');
10  });
```

プログラムを実行してみて、最初のp要素（第1段落）がh2要素の「見出し」に変わっていれば成功です。

p要素がh2要素に変更された

Lesson 4

SECTION 7

fadeOut() メソッドでアニメーション効果

jQuery オブジェクトの fadeOut() メソッドを使って、要素がフェードアウトして見えなくなるようにするアニメーション効果の書き方を説明します。

●要素をフェードアウトさせるには？

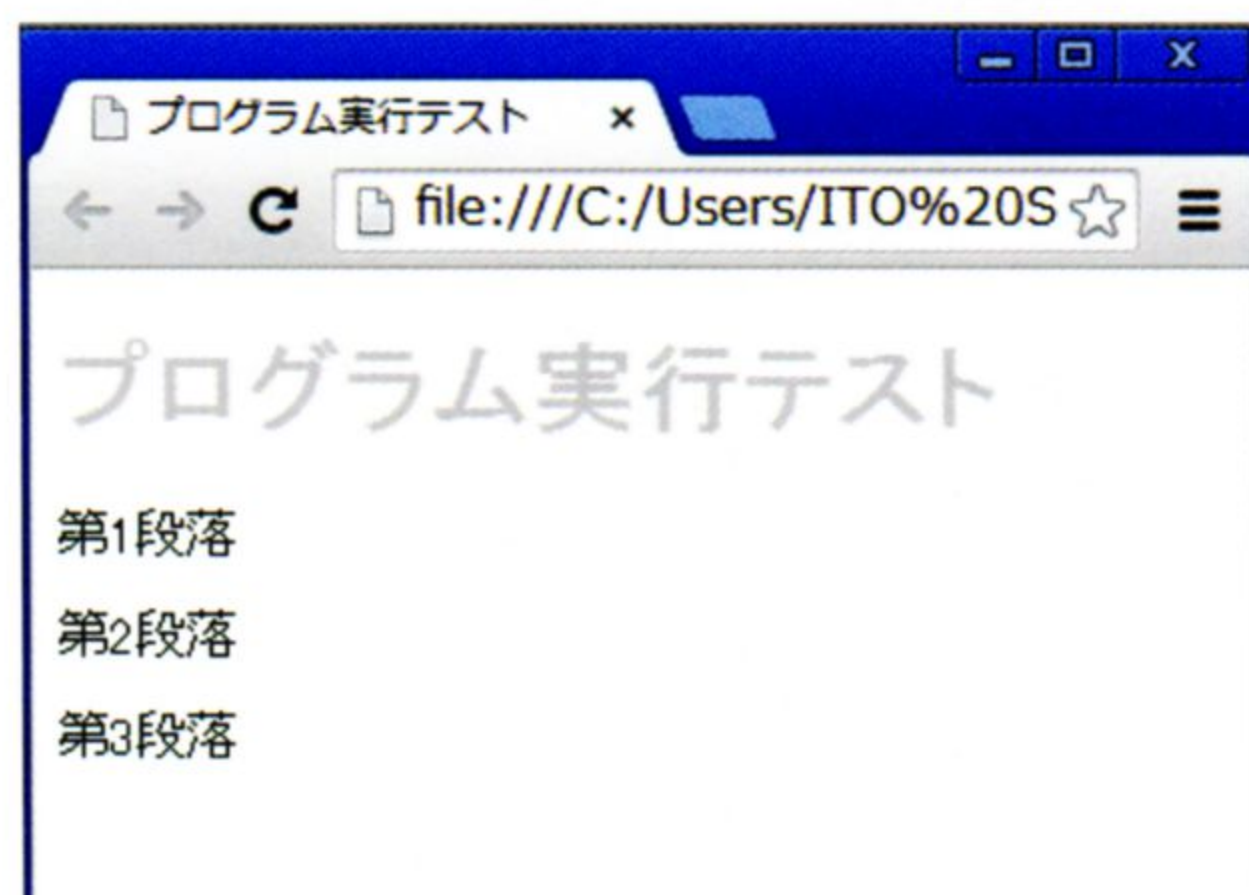
取得した要素がフェードアウトして見えなくなるようなアニメーションにするには、**fadeOut() メソッド**を使います。fadeOut() メソッドはこのように書きます。

▼構文：fadeOut() メソッド

```
$(セレクタ).fadeOut()
```

先ほどと同じサンプルプログラムで、h1 要素を取得し、フェードアウトさせるには、このように書きます。

```
8   $(function() {
9     $('h1').fadeOut();
10  });
```

プログラムを実行して、h1 要素がフェードアウトして見えなくなれば成功です。

h1 要素がフェードアウトする

MEMO

fadeOut() メソッドの「O」は大文字です。小文字で書くとエラーになって実行されません。また、カッコの中に数値（ミリ秒単位）を書くと、見えなくなるまでの時間を指定することができます。初期値は 400（ミリ秒）です。

メソッドを繋げて書く メソッドチェーン

jQuery オブジェクトのメソッドを複数書くときの書き方を説明します。

●メソッドを複数設定するには？

1つのjQueryオブジェクトに複数のメソッドを指定するときには、メソッドをピリオド(.)で繋げて書きます。この書き方を**メソッドチェーン**といいます。

▼構文：メソッドチェーンの書き方

```
$(セレクタ).メソッド名1().メソッド名2()
```

先ほどと同じサンプルプログラムで、h1要素を取得し、いったんフェードアウトさせてからフェードインさせてみましょう。フェードインさせるには、fadeIn()メソッドを使います。

```
8   $(function() {
9     $('h1').fadeOut().fadeIn();
10  });
```

プログラムを実行してみてください。h1要素がいったんフェードアウトして見えなくなってから、フェードインして表示されれば成功です。メソッドがたくさん繋がると、1行が長くなって、ソースコードが分かりにくくなることがあります。そんなときは、メソッドの前で改行して、それぞれインデントすると見やすくなります。

```
8   $(function() {
9     $('h1')
10      .fadeOut()
11      .fadeIn();
12  });
```


1 Day

Lesson 4

イベント処理を設定する

clickイベントを例にして、jQueryを使ったイベント処理の書き方を説明します。

●イベントとイベントハンドラを関連付けるには？

jQueryでもイベントとイベントハンドラを関連付ける処理を書くことができます。

▼構文：イベントとイベントハンドラの関連付け

```
$(セレクタ).イベント名(function() {
    イベントハンドラ
  });
```

またカッコをたくさん使いますので、書くときには気をつけてください。

たとえば、h1要素がクリックされたら、イベントハンドラが実行されるような処理を書いてみましょう。イベントハンドラは、前のセクションで使ったh1要素の色を赤に変える処理にしてみます。script要素の中に、このように書きます。

```
8   $(function(){
9     $('h1').click(function() {
10      $('h1').css('color', 'red');
11    });
12  });
```

実行してみてください。表示されたh1要素をクリックして、赤に変われば成功です。

MEMO

イベントハンドラはjQueryでなくてもOKです。たとえば、alert()メソッドの処理を書けば、クリックすると警告ダイアログボックスが表示されます。

索引

ブック・キャラクターデザイン　坂本 真一郎（クオルデザイン）
本文 DTP・イラスト作成　西嶋 正
編集協力　内藤 貴志

著者紹介　伊藤 静香
テクニカルライター。
著書に『1週間で基本情報技術者の基礎が学べる本』
『アルゴリズムを、はじめよう』。

3日でマスター JavaScript

2014年8月1日　初版第1刷発行

著　者　伊藤 静香
発行人　片柳 秀夫
編集人　佐藤 英一
発行所　ソシム株式会社
http://www.socym.co.jp/
〒101-0064 東京都千代田区猿楽町 1-5-15
猿楽町 SS ビル
TEL　03-5217-2400（代表）
FAX　03-5217-2420

印刷・製本 シナノ印刷株式会社
定価はカバーに表示してあります。
落丁・乱丁は弊社編集部までお送りください。送料弊社負担にてお取り替えいたします。

ISBN978-4-88337-934-7　Printed in JAPAN

ISBN978-4-88337-934-7
C2055 ¥1800E
定価：本体1800円（税別）

9784883379347

1922055018009

CONTENTS